

ISBN:



PROSIDING

TEMU ILMIAH NASIONAL PERSAGI 2025

**“Kemandirian Ahli Gizi Mengawal
Makanan Bergizi Gratis Berkelanjutan”**



11 - 12 Juli 2025

Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta

ISBN:

**PROSIDING
TEMU ILMIAH NASIONAL**
PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA (PERSAGI) TAHUN 2025

TEMA

“Kemandirian Ahli Gizi Mengawal Makanan Bergizi Gratis
Berkelanjutan”

Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta
11 - 12 Juli 2025



**PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA
(PERSAGI)**

PROSIDING

TEMU ILMIAH NASIONAL

PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA (PERSAGI) TAHUN 2025

TEMA:

Kemandirian Ahli Gizi Mengawal Makanan Bergizi Gratis Berkelanjutan
Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta, 11 - 12 Juli 2025

SUSUNAN PANITIA TEMU ILMIAH NASIONAL TAHUN 2025

Pengarah	: Dr. Minarto, MPS Sugeng Eko Irianto, MPS, PhD Ria L. Herkutanto, SKM, MCN. Dr. Sunarno Ranu Widjojo, MPH
Penanggung Jawab	: Ir. Doddy Izwardy, MA, PhD Prof. Dr. Ir. Trina Astuti, MPS
Ketua Pelaksana	: Dr. Marudut Sitompul, MPS
Wakil Ketua Pelaksana	: Dr. Sudikno, SKM, MKM.
Sekretaris	: Mohammad Furqan, SKM., MKM
Bendahara	: Pritasari, SKM, M.Sc
Seksi Acara dan Persidangan	: Koordinator: Kolonel (Purn). Muharam, SKM.
	Anggota: Prof. Dr. Iskari Ngadiarti, SKM, M,Sc Dr. Siti Mutia Rahmawati, MSi Sakri Sab'atmaja, SKM, M.Si Pudjo Hartono, MPS Ano Rosdiana, SGz, MKes Maulana Malik Ibrahim, S.Gz. Fandi Imran Pattisahusiwa, S.Tr.Gz. Parlin Dwiwana, AMG, STP, MKM Ilham Rusting, S.Gz. Akbar Ramdan Listianto, S.Tr.Gz
Seksi Prosiding	: Koordinator: Dr. Ni Ketut Aryastami, MCN.
	Anggota: Dr. Syarief Darmawan, SST., M.Kes. Dr. Erry Yudhya Mulyani, S.Gz, M.Sc. Dr. Hera Nurlita, S.Si.T., M.Kes. Dr. Ahmad Faridi, SP, MKM.

Seksi Dokumentasi dan Publikasi	Nurfi Afriansyah, SKM, M.Sc.PH : Koordinator: Ati Nirwanawati SKM, MARS
Seksi Sponsorship	Anggota: Cahaya Indriaty, SKM, M.Kes. Oky Setiarso, SKM., MKM. Yuni Zahraini, SKM, MKM. Nazhif Ghifari, S.Gz, M.Si : Koordinator: Nils Aria Zulfianto, M.Sc.
Seksi Konsumsi	Anggota: Mahmud Fauzi, SKM, M.Kes. Lilis Trisnawati, S.Gz, MM, RD. Dwi Aryanto, AMG. Dr. Agus Triwinarto, SKM.,MKM. Yudi Setiawan, AMG. Eko Prihastono, SKM.,MA. Fitri Wardah Mardiah, SKM, RD : Koordinator: Wahyu Wijati Rahayu, SKM, MKM, RD
Seksi Keamanan	Anggota: Sa'diah Multi Karina, M.Kes. Deviana, SKM., M.Kes. : Koordinator: Kolonel CKM (Purn). Irdan Ridwan, SP, M.Kes.
Seksi Administrasi dan Perlengkapan	Anggota: Utih Harupah, SKM, MKM, RD Asep Adam Mutaqin, SKM, MSi, ME. Harki Taufiqurohman, S.Gz : Koordinator: Zahrotiah, S.Sos, M.Kes
	Anggota: Yaya Kusumajaya, SKM, MKM. Rian Ardiansyah, AMd.SIAk Aurasyifa Salsabila Nixon, S.Tr.Gz. Nur Fa'iq Aminurrohman, S.Tr.Gz. Nurfi Indra Priyanto, A.Md.Ak. Nurillah Agus Wiyono

TIM REDAKSI

Tim Reviewer

: Prof. Dr. Ir. Trina Astuti, MPS
Prof. Dr. Iskari Ngadiarti, SKM, M.Sc
Dr. Marudut Sitompul, MPS
Triyani Kresnawan, DCN, M.Kes
Dr. Judiono, MPS
Dr. Ni Ketut Aryastami, MCN
Dr. Sudikno, SKM, M.Kes
Dr. Ahmad Faridi, SP, MKM
Mohammad Furqan, SKM, MKM
Dr. Erry Yudha Mulyani, S.Gz, M.Sc

Tim Editor

: Dr. Ahmad Faridi, SP, MKM
Mohammad Furqan, SKM, MKM
Aurasyifa Salsabila Nixon, S.Tr.Gz

PENERBIT:

PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA (PERSAGI)

Grand Centro Blok B2 Jl. Kodam Raya Bintaro RT.005/003 Kelurahan Pesanggrahan,
Kecamatan Pesanggrahan, Jakarta Selatan, 12320, Telepon/Fax: (021) 73662299,
e-mail: persagidpp@gmail.com, website: www.persagi.org

KATA PENGANTAR

Seiring dengan meningkatnya jumlah Ahli Gizi setiap tahun serta perkembangan teknologi. Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan para anggota dalam mewujudkan profesionalisme di bidang gizi yang paripurna dan mampu mewujudkan kualitas hidup sehat masyarakat Indonesia.

Dalam upaya meningkatkan status gizi dan kesehatan masyarakat Indonesia. Ahli Gizi perlu meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi kegizian terkini. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, PERSAGI sebagai organisasi profesi mewadahi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bentuk penyelenggaraan Temu Ilmiah Nasional dan penerbitan prosiding.

Prosiding ini merupakan kumpulan makalah hasil Temu Ilmiah Nasional 2025 yang telah dilaksanakan di Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta pada tanggal 11 – 12 Juli 2025. Prosiding ini memuat informasi terkini dalam ilmu gizi, pangan dan kesehatan khususnya dalam menunjang program makan bergizi gratis yang berkesinambungan.

Pada kesempatan ini iijinkan kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan dan penyusunan hingga diterbitkannya prosiding ini. Semoga informasi yang disajikan dalam prosiding ini bermanfaat bagi para anggota PERSAGI dan masyarakat luas dalam meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan, maupun sebagai sumber acuan dalam perencanaan serta pelaksanaan program gizi.

Kami menyadari bahwa penyusunan prosiding ini belum sempurna dan masih memerlukan penyesuaian ke depannya. Untuk itu kritik dan saran membangun dari para anggota tetap kami butuhkan

Jakarta, September 2025
Dewan Pimpinan Pusat
Persatuan Ahli Gizi Indonesia
Ketua Umum,

Ir. Doddy Izwardy, MA, PhD

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii – v
A. LAPORAN, SAMBUTAN, dan KEYNOTE SPEECH	
Laporan Ketua Panitia Temu Ilmiah Nasional PERSAGI 2025 Dr. Marudut Sitompul, MPS	1 – 2
Sambutan Ketua Umum Persatuan Ahli Gizi Indonesia Ir. Doddy Izwardy, MA, PhD	3 – 4
Sambutan Selamat Datang Kepala Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta drg. Ani Ruspitawati, M.M	5 – 6
Keynote Speech Ketua Komite III Dewan Perwakilan Daerah Republik Indonesia (DPD RI) Dr. Filep Wamafma, S.H., M.Hum.	7 – 8
B. PLENARY	
Program Pemberian Makan (Pembelajaran dari Berbagai Negara) Pungkas Bajuri Ali, STP, Ph.D.	10 – 12
Praktik Baik Edukasi Gizi dan Stop Boros Pangan Pada Kegiatan Genius – Gerakan Edukasi dan Pemberian Pangan Bergizi untuk Siswa (2023-2024) Nita Yulianis, SP., M.Si.	13 – 14
Peranan Majelis Kehormatan Etik Ahli Gizi (MKEAG) di dalam PERSAGI Ria L. Herkutanto, S.K.M., MCN	15 – 20
Upaya dan Strategi Pemenuhan Gizi Nasional Prof. Dr. Ikeu Tanziha, MS	21 – 22
Peran Badan Pengawas Obat dan Makanan dalam Pengawasan Keamanan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) Dra. Dwiana Andayani, Apt	23 – 25
Meluruskan Miskonsepsi Pangan Ultra-Olahan: Perspektif Ilmu & Teknologi Pangan Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.	26 – 32
Japan's Shokuiku and School Lunch Program: History and Success Stories Prof. Naomi Aiba, R.D., PhD.	33
Peran Gain dalam Mendukung MBG: Studi Food Waste dr. Agnes A. Mallipu	34 – 42

C. SIMPOSIUM

1. ASOSIASI DIETISIEN INDONESIA (AsDI)

Peran dan Fungsi Ahli Gizi dalam Perspektif Penyelenggaraan Makanan Institusi 44 – 50

Fitri Hidayani, S.ST, SKM., RD

***Food Safety* dalam Penyelenggaraan Makanan Institusi** 51 – 53

Siti Dharma Azizah, MKM., RD

***Medicine Culinary Lesson Learn* di Rumah Sakit** 54 – 56

Lia Asti Sugiyanti, S.Gz., RD

Food Waste Management Lesson Learn 57 - 65

Khaerani Angelia, S.Gz. RD

Standar Gizi dan Keamanan Pangan pada Program Makan Bergizi Gratis (MBG) 66 – 67

Mahmud Fauzi, SKM, MKes

Potensi Pangan Lokal Sumber Protein Hewani 68 – 70

Rinna Syawal, S.P.M.P

2. INDONESIA SPORT NUTRITIONIST ASSOCIATION (ISNA)

Kontribusi Makanan Bergizi Gratis (MBG) terhadap Pemenuhan Kebutuhan Atlet Usia Sekolah 71 – 73

Dr. Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih, S.Gz., RD., MPH

Implementasi Penyelenggaraan Makanan pada Event Olahraga Pelajar 74 - 79

Ibtidau Niamilah, S.Gz, MPH

Sinergitas Aktivitas Fisik dan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) pada Anak Sekolah 80 – 83

Dimas Wardiansyah, S.Tr.Gz.

Pemenuhan Gizi Spesifik bagi Atlet Melalui Konsumsi Makanan Olahraga 84 – 92

Galeh Septiar Pontang, S.Gz., M.Gz., RD

Standar Makan Atlet di Sentra Pembinaan Olahraga Indonesia 93 – 95

Usman Ali Mustofa, S.Or., M.Pd

Best Practice Penyelenggaraan Makan di Pondok Pesantren Darul Arqam Muhammadiyah Garut 96 – 98

Ahmad Syaoqi, M.Si.

Arah Kebijakan Pelaksanaan MBG Dari Perspektif Indonesia Sport Nutritionist Association 99 – 107

Dr. I Putu Suraoka, S.ST., M.Kes (ISNA)

3. ASOSIASI NUTRISIONIS INDONESIA (AsNI)	
Gula, Garam dan Lemak dalam Mencegah Penyakit Tidak Menular Dr. Marudut Sitompul, MPS	108 – 121
Penyediaan Makanan Bergizi pada Kelompok Obesitas Didit Damayanti, M.Sc., DrPH.	122 – 135
Peran Nutrisionis dalam Integrasi Layanan Primer (ILP) di Puskesmas Otong Kusmana, SKM., MPH	136 – 150
Kemandirian Ahli Gizi Mengawal Program Makan Bergizi Berkesinambungan Dr. Andriyanto, SH., MPH	151 – 158
Potensi Pangan Lokal pada Penyelenggaraan Makan Bergizi Dr. Umi Fahmida, M.Sc	159 – 169
Pengalaman Menjadi Ahli Gizi di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi Muhammad Rizky Ramadhan, S.Tr.Gz	170 – 176
Pentingnya Iodium dalam Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Dr. Untung Widodo, MPS	177 – 185
D. KARYA PENELITIAN	
Hubungan Pendapatan Orang Tua dengan Pemilihan Variasi Bahan Makanan Pendamping Asi pada Baduta Windy Cyndiana Putri Ifni , Pramitha Sari, Herni Dwi Herawati	187 – 195
Potensi Buah Ciplukan (<i>Physalis Peruviana L.</i>) dan Belimbing (<i>Averrhoa Carambola L.</i>) sebagai Pangan Fungsional Qothrunnada Permatasari, Imawati Eka Putri, Hidayatus Sholikhah	196 – 209
Status Gizi Pasien CHF di RSUD Luwuk: Potret Masalah Gizi Klinik di Daerah Timur Indonesia Wijianto, Nur Eli Asomah, Arifasno Napu, Syarief Darmawan, Nurjaya	210 – 217
Karakterisasi Mutu Organoleptik dan Kimia Crackers Substitusi Tepung Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) dan Tepung Ikan Lemuru (<i>Sardinella Lemuru</i>) sebagai Sumber Zat Besi Hariani, Hajah Siti Aminah, Wiralis, Suwarni	218 – 230
Hubungan Asupan Karbohidrat, Protein, Kekuatan Otot, Persen Lemak Tubuh dan Massa Otot terhadap Kecepatan Renang pada Atlet Remaja Tarisyah Khairani Fuadi, Didit Damayanti	231 – 241
Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani pada Atlet Sepakbola Remaja Dwi Indah Puspaning Tyas, Dittasari Putriana, Kurnia Mar'atus Solichah	242 – 251

Analisis Multilevel Risiko Prenatal dan Postnatal Terhadap Stunting pada Bayi di Bawah Satu Tahun di Indonesia	252 – 263
Alifianti Muharramah, Mayesti Akhriani, Meti Kurniawati, Putri Rahmah Alamsyah, Yekti Widodo, Andre Yuniarto, Prisca Petty Arfines, Rika Rachmalina	
Modifikasi Menu Makan Anak Sekolah Umur 7-12 Tahun untuk Membantu Mengurangi Masalah Gizi Anak di Indonesia (Mendukung Program Makanan Bergizi Gratis)	264 – 279
Rina Apriliya Mumpuni, Sri Wedaring Tyasari, Paulus Touk	
Hubungan Status Gizi, Kadar Albumin, Kadar Hb, dan Jenis Kelamin Terhadap Lama Menderita Penyakit Hepatitis C pada Pasien Dewasa-Lansia di RS Fatmawati (Analisis Data Sekunder)	280 – 287
Gilang Eko Nugroho, Pritasari, Iskari Ngadiarti	
Hubungan Status Anemia dengan Status Gizi dan Status Perkembangan Anak Usia Dini	288 – 297
Ika Puspa Windardi, Andini Retno Yunitasari, Primasti Nuryandari Putri, Seala Septiani	
Pemanfaatan Okara pada <i>Snack Bar</i> “Ocecana” sebagai Pangan Fungsional Tinggi Serat, Sumber Protein dan Antioksidan untuk Remaja Obesitas	298 – 313
Tavana Earline, Marudut Sitompul, Meilinasari, Ratih Puspitaningtyas Purbaningrum	
Pentingnya Kepatuhan Membaca Label Pangan Olahan untuk Meningkatkan Pengetahuan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II sebagai Promotor Kesehatan	314 – 325
Helga Luthfiah Gandhi, Marudut Sitompul, Meilinasari, Muntikah	
Faktor Risiko Sanitasi Lingkungan dan Asupan Gizi terhadap Kejadian Stunting pada Balita (6-59 Bulan) di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat Tahun 2023	326 – 336
Rahmi Lisdeni, Budi Hartono, Wahyu Kurnia Yusrin Putra, Triyanti	
Pengaruh Suplemen Tepung Gonad Deadema Setosum dan Daun Kelor (<i>Moringa Oliefera</i>) terhadap Kadar Hormon Tiroid (TSH), Albumin dan Asam Folat pada Wistar Yang Diinduksi Anemia	337 – 347
Wiralis, Suwarni, Hariani, dan Nadimin	
E. LAMPIRAN	348 - 362



A.

LAPORAN, SAMBUTAN, dan KEYNOTE SPEECH



LAPORAN KETUA PANITIA
TEMU ILMIAH NASIONAL PERSAGI 2025
Pada Pembukaan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI
Jakarta, 11 – 12 Juli 2025

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Selamat pagi, Salam Sejahtera bagi kita semua, Syalom, Om Swastiastu, Namo Buddhaya,
Salam Kebajikan*

Marilah Kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas perkenaan kita bisa hadir di Acara Temu Ilmiah Nasional PERSAGI dengan tema “Kemandirian Ahli Gizi Mengawal Program Makan Bergizi Berkesinambungan”. Kegiatan ini dilakukan selama dua hari, 11 Juli 2025 secara plenary, dan 12 Juli 2025 yang dilakukan secara simposia yang dibagi menjadi tiga kelas berdasarkan himpunan seminar di bawah PERSAGI (AsDI tentang dietetik, ISNA tentang gizi keolahragaan, dan AsNI tentang gizi masyarakat).

Jumlah peserta yang hadir secara luring hampir mencapai 300 orang dan sebagian dari Indonesia Timur dan Tengah hadir secara daring. Tamu Undangan dan peserta berasal dari Universitas/Perguruan Tinggi, Badan Gizi Nasional, Rumah Sakit, Puskesmas, Dinas Kesehatan, DPD dan DPC PERSAGI. Selain itu, kami juga mengundang dari PERGIZI PANGAN, AIPGI, AIPVOGI, Kementerian Kesehatan, Ketua Konsil Gizi, Ketua Kolegium Gizi, Dinas Kesehatan dan Suku Dinas Kesehatan, Organisasi Profesi lain, Dewan Pembina PERSAGI, Dewan Pakar DPP PERSAGI, Dewan Pengawas DPP PERSAGI, Majelis Kehormatan Etik Ahli Gizi PERSAGI, Adinkes, mitra Industri, PT. Gizi Svastha Harena, LAMPT-Kes, serta kegiatan ini diliput oleh 20 media dan diliput oleh TVRI, CNN, dan RRI.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan maksud untuk menggugah para Ahli Gizi agar dapat memberikan kontribusi dalam memajukan pelaksanaan program pemerintah terkait Makan Bergizi Gratis (MBG). Kita ketahui bahwa program makan bergizi sama seperti kertas putih yang kosong, tinggal bagaimana kita membuat program Makan Bergizi, apakah akan tetap kosong, atau tidak karuan, atau menjadi program yang indah. Mari kita sama – sama berkontribusi dalam mendukung dan memajukan program pemerintah dalam Makan Bergizi.

Demikian yang bisa kami laporkan, mohon maaf jika ada hal – hal yang tidak berkenan. Terima kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Om santi santi santi om,
Salam Sehat, Sehat Indonesia

Jakarta, 11 Juli 2025
Ketua Pelaksana TIN 2025

Dr. Marudut Sitompul, MPS



SAMBUTAN
KETUA UMUM PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA
Pada Pembukaan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI
Jakarta, 11 – 12 Juli 2025

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Selamat pagi, Salam Sejahtera bagi kita semua, Syalom, Om Swastiastu, Namo Buddhaya,
Salam Kebajikan, dan Salam Svastha Harena.*

Yang terhormat, Ketua Komite III DPD RI, Dr. Filep Wamafma, SH., M.Hum. Kami ucapkan terima kasih atas kehadirannya, mudah – mudahan ini menjadi bagian dari kerja sama antara PERSAGI dan Komite III DPD RI.

Yang kami hormati, Representasi dari Bapak Gubernur DKI Jakarta, Kepala Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, Ibu drg. Ani Ruspitawati, M.M.

Yang kami hormati, Perwakilan dari Badan Gizi Nasional, BAPANAS, BAPPENAS, tamu undangan lain, Panitia, dan Peserta TIN PERSAGI 2025.

PERSAGI sebagai organisasi profesi memiliki mimpi ke depan, yang akan dicapai melalui pembinaan anggota (pekerjaannya, nilai – nilai profesional). PERSAGI memiliki anggota sekitar 53.000, yang saat ini melakukan Bidding untuk menjadi Kepala SPPG, dan sudah ada beberapa kandidat dari PERSAGI yang akan menjadi kepala SPPG.

PERSAGI memiliki Majelis Kehormatan Ahli Gizi (MKEAG) yang pada hari ini akan melakukan sosialisasi mengenai Kode Etik Ahli Gizi karena ada nilai – nilai yang harus kita jaga.

Kepada Pimpinan PT. Yakult, kami mengucapkan terima kasih karena telah menghadirkan Prof. Naomi Aiba. Mudah – mudahan dapat menjadi *benchmark* untuk menyelenggarakan makan bergizi di Indonesia.

Svastha Harena yang berarti makanan yang memperbaiki kesehatan kita yang menjadi landasan dari PERSAGI dan Ahli Gizi. Selain itu, saya juga berharap dengan adanya sponsor dari berbagai mitra, dapat menjadi bagian dari kekuatan PERSAGI.

Bapak/Ibu yang kita hormati, mari kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatNya kita dapat berkumpul pada kegiatan ini. Tema yang kami angkat cukup sensitif dan krusial, mulai dari permasalahan – permasalahan yang dihadapi oleh penyelenggara.

Saya paham bahwa mengembangkan pemenuhan gizi di Indonesia bukan hal yang mudah. Indonesia merupakan daerah yang beranekaragam. PERSAGI mendukung pemerintah untuk

keberhasilan program ini, Kami berharap pemerintah dapat menjadikan PERSAGI salah satu kekuatan dalam program Makan Bergizi.

Tahun depan, program ini sudah mencakup anak Pendidikan Usia Dini (PAUD) sehingga akan melahirkan suatu pemenuhan gizi yang standar, sehingga anak – anak Indonesia bisa terhindar dari *triple burden malnutrition*. Kemandirian Ahli Gizi ini yang akan kami topang menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan program Makan Bergizi. Ahli Gizi tidak hanya dituntut untuk mampu merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi program secara profesional, tetapi juga aktif dalam advokasi kebijakan, edukasi masyarakat, serta memperkuat sistem pangan lokal yang mendukung pola makan yang sehat dan aman sepanjang siklus kehidupan.

Pada kepengurusan PERSAGI saat ini, kami mencoba membangun organisasi ini dalam konteks kemandirian melalui sistem keanggotaan yang baru, iuran yang dibayarkan oleh anggota akan langsung terbagi kepada DPD dan DPC, sehingga masing – masing DPD dan DPC memiliki kemandirian dalam mendukung program Makan Bergizi.

Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih atas kehadiran Bapak/Ibu. Selamat mengikuti rangkaian acara Temu Ilmiah Nasional PERSAGI 2025, semoga kegiatan ini berjalan dengan lancar dan menghasilkan kontribusi yang nyata bagi pembangunan kesehatan khususnya dalam mewujudkan masyarakat yang sehat, cerdas, dan berdaya saing.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Om santi santi santi om,
Salam Sehat, Sehat Indonesia

Jakarta, 11 Juli 2025
Persatuan Ahli Gizi Indonesia
Ketua Umum,

Ir. Doddy Izwardy, MA, PhD



SAMBUTAN SELAMAT DATANG
KEPALA DINAS KESEHATAN PROVINSI DKI JAKARTA
Pada Pembukaan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI
Jakarta, 11 – 12 Juli 2025

Terbang tinggi burung elang
Melintas lembah dan perbukitan
Ahli Gizi harus terus berkembang
Mengawal Gizi yang berkelanjutan

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Selamat pagi, Salam Sejahtera bagi kita semua, Syalom, Om Swastiastu, Namo Buddhaya,
Salam Kebajikan*

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, di pagi hari yang cerah ini kita bisa bersama – sama di tempat ini untuk melaksanakan kegiatan yang akan sangat bermakna di dalam pengembangan di layanan kesehatan di Jakarta khususnya dan di Indonesia pada umumnya. Mewakili Bapak Gubernur Provinsi DKI Jakarta, Saya menyampaikan salam dan permohonan maaf karena Bapak Gubernur tidak bisa hadir membersamai kegiatan ini, tetapi beliau menyampaikan salam hangat dan selamat datang di Jakarta.

Mewakili Provinsi DKI Jakarta, melalui Dinas Kesehatan, saya menyampaikan apresiasi yang sangat besar kepada Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) yang telah menyelenggarakan kegiatan ini. Tentunya ini merupakan sebuah kegiatan yang memberikan wadah untuk meningkatkan kapasitas kolaborasi dan inovasi untuk para Ahli Gizi dalam menghadapi tantangan kesehatan yang ada di Indonesia.

Sampai saat ini, Jakarta masih menghadapi permasalahan gizi ganda (Double Burden Malnutrition), yaitu stunting, wasting selain itu juga ada obesitas yang saat ini sangat besar. Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta memiliki kampanye Jakarta Berjaga (Bergerak, bekerja, berolahraga, dan bahagia) tentunya hal ini merupakan challenge untuk melakukan aktivitas fisik minimal berjalan 7.500 langkah per hari konsisten selama 3 minggu. Kampanye ini diharapkan dapat berdampingan (side by side) bersama dengan program bagaimana gizi seimbang dan juga bagaimana melaksanakan gaya hidup sehat yang dimulai dengan aktivitas lengkap. Mudah – mudahan PERSAGI bersama dengan Dinkes DKI Jakarta bisa bersama – sama terus mengampanyekan gaya hidup sehat ini.

Bapak/Ibu, kita ketahui bersama bahwa Ahli Gizi merupakan garda terdepan dalam perbaikan gizi dan Ahli Gizi merupakan ujung tombak, bukan hanya memberikan edukasi tetapi juga yang paling penting sebagai perancang/penyusun intervensi berbasis data, pengawal, sekaligus penggerak perubahan perilaku di masyarakat yang mana hal ini merupakan sesuatu yang sulit diintervensi. Bagaimana kita bersama – sama bersinergi untuk memberikan edukasi kepada

masyarakat dengan tujuan utama bagaimana mengubah perilaku masyarakat, termasuk dalam kegiatan MBG.

Provinsi DKI Jakarta memberikan dukungan penuh terhadap program MBG dan salah satu bentuk intervensi yang diberikan oleh Pemerintah Provinsi DKI adalah melalui kantin sehat. Kami memfasilitasi kepada sekolah – sekolah untuk membangun kantinnya untuk menjadi kantin yang sehat. Petugas Gizi di seluruh puskesmas juga bersinergi dengan pusat – pusat MBG untuk memastikan bahwa penyediaan MBG di sekolah dapat menyajikan makanan yang sehat, bergizi dan aman bagi seluruh siswa. Hal ini yang perlu dimaknai bersama, Program Kampanye Gizi ini tidak bisa berdiri sendiri tetapi merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan secara kolaborasi. Kekuatan ini lah yang harus terus dikembangkan, sehingga saya berharap hari ini akan lahir berbagai macam pemikiran2 baru, rekomendasi, kebijakan, maupun praktik – praktik baru yang dapat di adaptasi oleh Pemprov DKI Jakarta untuk memperkuat sistem gizi nasional dan tentunya dengan harapan marilah kita memperkuat kemandirian profesi dalam menjunjung tinggi integritas, kompetensi, dan semangat kolaborasi.

Akhir kata, saya mengucapkan selamat mengikuti rangkaian acara Temu Ilmiah Nasional PERSAGI 2025, semoga kegiatan ini berjalan dengan lancar dan menghasilkan kontribusi yang nyata bagi pembangunan kesehatan khususnya dalam mewujudkan masyarakat yang sehat, cerdas, dan berdaya saing.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Om santi santi santi om,
Salam Sehat, Sehat Indonesia

Jakarta, 11 Juli 2025
Kepala Dinkes DKI Jakarta

drg. Ani Ruspitawati, M.M



KEYNOTE SPEECH

KETUA KOMITE III DEWAN PERWAKILAN DAERAH REPUBLIK INDONESIA (DPD RI)

Pada Pembukaan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI

Jakarta, 11 – 12 Juli 2025

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Selamat pagi, Salam Sejahtera bagi kita semua, Syalom, Om Swastiastu, Namo Buddhaya, Salam Kebajikan

Sebanyak 80% peserta yang hadir merupakan ibu-ibu. Secara umum, diyakini bahwa anak yang bergizi lahir dari ibu yang sehat. Dinamika pelayanan gizi di masyarakat sangat membutuhkan peran dan kecerdasan seorang ibu. Awal dari kehidupan yang sehat berawal dari seorang ibu. Komite III Dewan Perwakilan Daerah Republik Indonesia (DPD RI) secara kelembagaan telah menyatakan dukungan terhadap kebijakan nasional Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Program ini dinilai mampu menjawab kebutuhan mendesak bangsa, khususnya dalam upaya percepatan peningkatan kualitas hidup anak bangsa menuju Indonesia Emas 2045.

Namun demikian, terdapat sejumlah catatan yang kiranya dapat menjadi tanggung jawab kita bersama. Berkaitan dengan kualitas pelaksanaan, kita tentu tidak menghendaki program ini hanya menjadi pencapaian target politik semata. Implementasi program MBG harus mengacu pada standar yang baik dan benar. Oleh karena itu, kami berharap para ahli gizi dapat memberikan pandangan dan kajian ilmiah kepada pemerintah, termasuk kepada DPD RI, agar pelaksanaan program MBG di daerah benar-benar menjawab kebutuhan masyarakat.

Pada saat peluncuran awal MBG oleh pemerintah, ditemukan berbagai kelemahan, terutama di daerah. Tidak semua wilayah memiliki infrastruktur penunjang yang memadai sebagaimana di DKI Jakarta. Di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T), masih terdapat keterbatasan tenaga ahli gizi dan infrastruktur, yang berdampak pada munculnya berbagai permasalahan, bahkan penolakan dari berbagai pihak. Harapan masyarakat terhadap program ini pun kerap tidak sesuai dengan realitas di lapangan. Masyarakat berharap MBG dikelola langsung oleh Kementerian Kesehatan atau Badan Gizi Nasional (BGN), namun implementasinya tidak demikian. Berdasarkan data lapangan yang dimiliki Komite III DPD RI, bahkan lembaga seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) belum dapat menjamin kualitas pangan olahan dalam program MBG secara menyeluruh karena keterbatasan jangkauan pengawasan.

Di sejumlah daerah, telah ditemukan kasus keracunan makanan pada anak yang menjadi peserta MBG. Hal ini menegaskan pentingnya kehadiran ahli gizi untuk memastikan aspek keamanan pangan (food safety). Hal yang paling krusial adalah kesiapan tenaga ahli gizi di daerah. Menjadi seorang ahli gizi bukan proses yang instan, melainkan membutuhkan pendidikan dan pelatihan yang panjang. Oleh sebab itu, proses rekrutmen tenaga gizi dalam program MBG perlu dievaluasi agar benar-benar diisi oleh individu yang kompeten di bidangnya.

Komite III, sebagai perwakilan daerah, melihat bahwa struktur birokrasi perlu dibenahi, terutama terkait dengan peran pemerintah daerah dalam menyiapkan tenaga gizi yang berkualitas.

Sebagai penutup, saya mengajak seluruh hadirin untuk berkolaborasi. Komite III DPD RI sangat terbuka terhadap masukan dalam hal penataan, manajemen, dan tata kelola program MBG secara nasional. Dengan kontribusi pemikiran para ahli gizi, saya yakin kita dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam mendukung keberhasilan program ini. Jika kita dapat bersinergi dan menghasilkan output yang konkret, saya optimistis target Indonesia Emas 2045 dapat tercapai, dan generasi Indonesia akan tumbuh menjadi generasi yang kuat dan mandiri.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Om santi santi santi om,
Salam Sehat, Sehat Indonesia

Jakarta, 11 Juli 2025
Ketua Komite III DPD RI

Dr. Filep Wamafma, S.H., M.Hum.

B.

PLENARY



PROGRAM PEMBERIAN MAKAN (PEMBELAJARAN DARI BERBAGAI NEGARA)
School Feeding Programs (Lessons Learned from Various Countries)

Pungkas Bajuri Ali, STP, Ph.D.

Staf Ahli Menteri Bidang Sosial dan Penanggulangan Kemiskinan
Kementerian PPN/Bappenas

Terdapat 139 negara yang telah menjalankan program makan siang anak sekolah dengan berbagai penyebutan tetapi rata-rata yang paling disebut ialah school feeding. Waktu awal kampanye pak Prabowo menyebutnya makan siang tetapi seiring berjalannya waktu berevolusi menjadi makan bergizi gratis atau bisa disingkat dengan MBG. Dari beberapa negara mempunyai keberagaman mulai dari sasaran, waktu hingga anggaran yang dikeluarkan. Sebelum adanya MBG di Indonesia juga sudah mempunyai hal yang serupa dengan MBG yaitu program PMT AS, revitalis PMT AS, LFBSM, PROGAS, dan yang terakhir ada Genius. Indonesia sudah mempunyai pengalaman dengan penyelenggaraan makanan walaupun skalanya pendek atau kecil kecuali program PMT-AS dengan waktu yang cukup lama. Dari pembelajaran di berbagai negara dampak MBG sudah terlihat tidak hanya kesehatan dan gizi tetapi juga pendidikan dan ekonomi. Dari hal tersebut diadopsilah tujuan MBG tidak sekedar memberi makan, tidak sekedar meningkatkan gizi tetapi ada unsur lain seperti melibatkan sektor lain yang menjadi krusial, hal tersebutlah yang membedakan makan bergizi dengan konsep dinegara lain.

Dari berbagai negara seperti Brazil, Finlandia, Jepang, dan Skotlandia ada beberapa perbedaan. Dari negara yang disebutkan mempunyai program MBG ada yang berbayar dan ada juga yang gratis. Untuk di Indonesia program MBG-nya semuanya gratis dalam konteks bahan pangannya. Untuk pedoman beberapa negara juga mempunyai pedoman yang digunakan mulai dari WFP, WHO dan FAO. Ada beberapa dampak di berbagai negara dengan program serupa. Ada 4 area dampak yang terlihat yaitu di area Pendidikan, gizi dan kesehatan, ekonomi dan kemiskinan. Sebagai contoh area Pendidikan di India menunjukkan adanya peningkatan di skor matematika, skor literasi dan pendaftaran siswa SD dimana partisipasinya makin banyak. Ada penelitian di Indonesia yang menggunakan IFLS juga sama ternyata program MBG meningkatkan skor literasi. Di Yordania rata rata ketidakhadiran siswa berkurang. Di area Pendidikan dari sisi output atau outcome, jika bicara outcome berarti skor jadi dampaknya sebeginitunya untuk area Pendidikan. Untuk di area Gizi dan kesehatan untuk prevalensi stunting di negara Brazil turun, di negara Yunani menurunnya food insecurity di rumah tangga. Untuk area ekonomi di beberapa negara menunjukkan kebutuhan tenaga kerja yang meningkat dan pendapatan yang lebih tinggi buat mereka yang bekerja di dapur dan ada perkembangan untuk para petani lokal. Untuk area kemiskinan program ini bisa mendorong untuk keluar dari garis kemiskinan, dan meningkatkan pendapatan jangka panjang. Dari hal tersebut ternyata dampak MBG itu begitu luas sehingga ada tantangan buat kita bagaimana kita menyusun tata kelola supaya target itu tercapai. Modalitas dari berbagai negara juga berbeda beda, kalo di Brazil itu desentralisasi, di Finlandia terpusat di dapur, distribusi sekolah, di Jepang ada yang di dapur pusat ada yang di sekolah ada sekolah yang punya dapur dan membina dapur yang lain. Jadi banyak metode dan tata kelola yang berbeda dan ada beberapa pro dan kontranya terutama dari sisi pembiayaan, pemberdayaan, keamanan pangan itu sangat berpengaruh bagaimana kita mengelola dapur ini, dan sasarnya juga berbeda beda jadi ciri khas dari hampir semua program school lunch itu kepada siswa dan mayoritas hanya SD, seperti di India dia SD SMP, di Brazil SD PAUD dan sekolah menengah. Mereka relative terbatas tidak menyebutkan itu sebagai badan school

feeding program. Tim BGN bersama KL beberapa kali ke Jepang untuk melihat pembelajaran program makanan bergizi. Di Jepang bukan hanya penduduknya yang tua tetapi perjalanan school feeding sudah berjalan lebih dari 140 tahun riwayatnya juga sudah begitu panjang dan pertama kali diadakan pada tahun 1889 dan dia juga didukung oleh undang undang. Jadi ada undang undang makan siang untuk anak sekolah, bahkan sekarang ada undang undang untuk Pendidikan gizi dimana untuk Pendidikan gizi sendiri juga mempunyai undang undang yang berlaku. Jadi ini yang dilakukan di Jepang, jadi kyushoko ini ketika kita datang kesana banyak muatan yang ada terutama adalah yang sangat penting adalah bersifat taktik; dimana Jepang berbeda dengan Indonesia ada memang pemberdayaan petani dan industri tetapi tidak terlalu intens tetapi intens di perilaku promosi kesehatan, kebiasaan makan sehat dst. Dengan di Jepang ada dua metode dilaksanakan di dapur kemudian diberikan kepada anak sekolah dan ada yang disekolah. Ketika sekolah siapa yang menyiapkan itu dibagi bagaimana setelah makanan limbahnya diapakan bagaimana di waktu tertentu dilibatkan dengan Pendidikan, bagaimana petani diikutkan, jadi ini bagian dari edukasi perilaku makanan yang sangat utama dalam komponen utama sehingga perlu ada undang undang tersendiri mengenai pendidikan gizi termasuk melalui makan sekolah. Ini khusus ada undang undang edisi edukasi gizi dan pangan sejak tahun 2006 dan terus mengalami perkembangan dan konsepnya juga banyak ada dari gaya hidup, kesehatan mental fisik dsb, sehingga pemberian makan adalah satu tools untuk mendeliver mengenai edukasi gizi. Kalau pengelolaannya dengan berbagai macam seperti one site kitchen di sekolah, sekolah bisa menyiapkan dan itu luar biasa terutama hygiene yang standarnya tinggi, ada juga dapur yang dibangun di tingkat distrik dan dibagikan ke sekolah dimana dapur tersebut mempunyai kapasitas yang sangat tinggi sampai 8000-10000 jadi memang masih massif, kalau di Indonesia maksimal 4000, ada juga yang parent child artinya dapur itu ada di sekolah tetapi juga memberikan ke sekolah yang lain dan ada catering yang milik swasta. Jadi ada empat dari jenis modalitas ini dan masing masing ada kelebihanannya tapi sekarang ketika kita kesana kecenderungannya menjadi dapur umum, karena kalau dapur sekolah beban sekolah lebih tinggi dapur umum itu jauh lebih efisien dimana hal tersebut yang mengakibatkan kecenderungan ada disana. Jadi highlight yaitu pertama pemenuhan standar gizi yang sudah diadopsi, food safety menjadi hal yang utama dan edukasi. Jadi 3 ini yang menjadi standar utama, dari hal yang saya lihat di program Jepang, disana juga ada sekolah asosiasi untuk membuat satu supplier tersendiri yang dikoordinasikan yang akan memberikan pasokan dan petani UMKM yang masuk ke dalam supplier, dan supplier yang memberikan bahan bahan ke sekolah. Bagaimana pembelajaran dari berbagai negara tersebut jadi ini kunci yang sangat penting bahwa program makan siang disekolah itu memberikan dampak kepada gizi dan kesehatan, memberikan dampak kepada Pendidikan tingkat output maupun outcome dari partisipasi sekolah sampai kepada skor literasi dan kognitif, ekonomi kita lihat bisa menurunkan kemiskinan meningkatkan pendapatan dan khusus ada menurunkan kemiskinan kita lihat tadi ada di Amerika.

Bagaimana kita bisa mentranslate ke empat tujuan tadi kedalam program kita, apa kuncinya. Yang pertama adalah penjaminan standar gizi dan keamanan pangan kemudian yang kedua adalah edukasi gizi ini melalui proses belajar yang sistematis jadi harus kita desain dari awal bukan sebagai penyerta saja tapi harus kita desain dari awal kita harus menyiapkan itu bagian dari edukasi, ini yang sedang dilakukan BPN bersama BGN menyiapkan konsep dan road map perubahan perilaku dan Pendidikan melalui MBG. Kolaborasi antar sektor tidak mungkin hanya satu sektor saja, ada bagian perdagangan, pertanian dan seterusnya dan kalau bisa lebih kompleks dan mendorong peran masyarakat. Lalu implikasinya untuk pemberian makanan bergizi di Indonesia dari pengalaman tadi yang akan diterapkan di MBG kita, kita sudah tau masalah triple burden of malnutrition jadi MBG ini menghadapi permasalahan

kekurangan gizi baik mikro maupun makro tetapi disisi lain khusus anak-anak sma sudah mulai ada obesitas, ini adalah hal yang harus diperhatikan betul bagaimana kita bisa manage itu baik dari standar gizi pemberian makanan maupun edukasi untuk bisa menghantam dua sekaligus permasalahan tadi juga ibu hamil dan dewasa kenapa ibu hamil dan anak-anak masuk disini karena di program kita school lunch atau yang disebut oleh pak Prabowo dulu makan siang itu cakupannya 6000 kehidupan pertama dan itu sangat luas dari ibu hamil, ibu menyusui, kemudian 6 bulan sampai 1 tahun kemudian sampai anak SMA yang tidak diintervensi hanya balita 0-6 bulan. Jadi kita lihat sepanjang menghitung kohort ibu hamil maka dia sampai anak usia 18 tahun keatas seharusnya mendapatkan makan bergizi gratis yang dimana efeknya sampai luar biasa bagaimana kita bisa memanfaatkan dan mempertahankan itu karena sangat kurus overweight dan obesitas menjadi issue tapi kita tahu juga bahwa kita ada unhealthy eating behavior dari data SKI hanya 3,7% penduduk yang mengonsumsi buah dan sayur sesuai rekomendasi. Hanya 2,7% penduduk yang konsumsi daging unggas, kenapa daging karena ada kandungan FE. Keragaman pangan masih 40% penduduk tidak makan beragam dan ikan lebih lagi hanya 15% yang konsumsi ikan. Jadi kenapa eating behavior terjadi karena Pendidikan pengetahuan akses dan karena dibawah ini, jadi penelitian WFP bersama dengan bapenas, kalo kita hanya memenuhi energi hanya 1% penduduk yang ga mampu membeli makan yang mencukupi energi. Tapi kalo bicara esensi nutrisi yang dipenuhi ada 12% penduduk yang tidak sanggup tapi kalo sudah keragaman pangan sesuai isi pringku 50-57% penduduk ga sanggup. Ini lah salah satu kenapa MBG sangat diadopsi untuk tidak menjadi masalah untuk kelompok tertentu karena makanan mahal di kita. Karena itu kita menerjemah pengalaman dari negara lain dengan tujuan utama MBG dalam kita menetapkan dalam RPJMN yaitu meningkatkan gizi dan perilaku, jadi tidak hanya gizi tapi perilaku kedua Pendidikan, jadi salah satu tolak ukur MBG apakah partisipasi atau skor meningkat dalam jangka panjang, ekonomi meningkat yang sudah diprediksi, rata-rata meingkat 0,8% dari 3% target yang diberikan pak Prabowo dan menciptakan lapangan kerja. Tapi syaratnya adalah pertama harus tepat sasaran yang kedua sesuai kecukupan gizi, tiga preferensi lokal karena tujuan jangka panjang MBG adalah untuk meningkatkan pangan supaya makan lokal bisa masuk ke dalam sistem. Saat ini kita makin kebarat dan makanan lokal hamper hilang, kalo menu lokal kita desain maka anak-anak akan tereduksi dengan makan local sejak usia 1 tahun hingga 18 tahun dan terciptanya keamanan pangan. Banyak PR yang kita lakukan yang sekarang kita kerjakan bersama BGN dan seluruh KL kita sedang menyusun PERPRES untuk mendukung MBG terutama untuk ekosistem. Kami berusaha belajar dari negara lain bagaimana menerapkan MBG di kita, sekali lagi yang harus di pahami MBG itu mempunyai 4 tujuan besar jadi tidak hanya gizi kesehatan tetapi juga Pendidikan ekonomi dan kemiskinan, kami melihat MBG ini sangat strategis sehingga di RPJMN ini menjadi PSN (program strategis nasional) sekrang ada 144 dan MBG nomor 1.

PRAKTIK BAIK EDUKASI GIZI DAN STOP BOROS PANGAN PADA KEGIATAN GENIUS – GERAKAN EDUKASI DAN PEMBERIAN PANGAN BERGIZI UNTUK SISWA (2023-2024)

Best Practice School Meal Program: The Important of Education Program

Nita Yulianis, SP., M.Si.

Direktur Kewaspadaan Pangan, Badan Pangan Nasional

Kegiatan GENIUS dilaksanakan sejak tahun 2023 dengan latar belakang masih terdapat 8.27% gizi kurang (BPS,2024), adanya program 8000 HPK upaya intervensi pangan dan gizi (SDs.dSMA) yang perlu dioptimalkan, masih terdapat 38,6% anak usia sekolah tidak dan jarang sarapan (Bapanas dan AIPGI 2023), serta kesesuaian target RPJMN menuju Generasi Emas tahun 2045. Tujuan GENIUS adalah untuk 1) Meningkatkan pengetahuan siswa tentang pangan bergizi, 2). Mempertahankan dan meningkatkan status gizi siswa SD dalam rangka mendukung Generasi Emas 2045. Target penerima manfaat adalah anak sekolah dasar dengan kriteria lokasi: provinsi yang belum mencapai target nasional (gizi kurang >5%), dan penetapan desa/kelurahan berbasis FSVA prioritas 3 dan 4. Konsep kegiatan adalah 1) Pemberian Pangan Bergizi Tinggi Protein, dan 2. Edukasi Pangan dan Gizi. Lokasi GENIUS tahun 2023 – 2024 mencakup 11 provinsi, 52 kabupaten/kota, 41.842 siswa penerima manfaat. Rangkaian pelaksanaan GENIUS ada 10 tahap yaitu: 1) pelaksanaan CPCL, 2) penetapan penerima manfaat, 3) Bimtek penyedia, 4) edukasi orang tua, 5) edukasi tematik, 6) pemberian 20x kudapan, 7) penerapan BHBS dan kebiasaan baik sebelum dan sesudah makan, 8) yel-yel GENIUS dan Jingle Stop Boros Pangan, 9) baseline dan endline, 10) penderasan informasi di media sosial. Pelaksanaan edukasi pangan dan gizi dilakukan Bapanas berkolaborasi dengan AIPGI yang mencakup 13 Fakultas di 11 Provinsi.

Mekanisme edukasi pangan dan gizi pada kegiatan GENIUS sbb: **Edukasi Pangan dan Gizi kepada orang tua siswa** pada saat sosialisasi GENIUS oleh pihak sekolah di awal pelaksanaan kegiatan; **Edukasi Pangan dan Gizi tematik kepada Siswa** dilaksanakan 4x pada pertemuan ke-1, ke-5, ke-10, dan ke-15. Apabila terdapat kondisi yang tidak memungkinkan untuk dilakukan Edukasi pada hari tersebut, maka Edukasi dapat diganti pada hari lain sesuai dengan kesepakatan antara perguruan tinggi dan pihak sekolah; **Edukasi Pangan dan Gizi secara reguler kepada Siswa** dilakukan pada setiap hari pemberian Kudapan kepada siswa. Edukasi yang disampaikan tentang bahan baku kudapan, manfaat bahan, dan informasi lainnya.

Edukasi Tematik dengan 4 Tema Utama: Edukasi Pentingnya Pangan dan Gizi bagi Tumbuh Kembang Anak (Triguna Makanan); Pentingnya Sarapan dan Kudapan Sehat; Stop Boros Pangan; dan PHBS. Media edukasi yang digunakan adalah leaflet dan lembar balik. Literasi tidak hanya diberikan kepada siswa saja tetapi juga kepada orang tua. Literasi pangan dan gizi pada siswa melalui yel-yel untuk menanamkan core value dan melalui edukasi stop boros pangan. Poin 1: “Sehat, Kuat, Cerdas, Ceria”. Poin 2: “Yuk selamatkan pangan, stop boros pangan”. Makan, makan, makan, harus habiskan, Jangan biarkan jadi sampah dan dibuang.

Dampak dari kegiatan GENIUS adalah: 1). Terdapat peningkatan status gizi (status gizi baik meningkat, serta status gizi buruk dan status gizi kurang menurun); 2) Terdapat peningkatan signifikan terhadap pengetahuan dan perbaikan perilaku pangan dan gizi siswa.

Kesimpulan: Kegiatan GENIUS adalah pemberian makan pada siswa dan edukasi pangan dan gizi pada siswa dan orang tua, dengan edukasi tematik 4 tema yaitu Triguna makanan, pentingnya sarapan dan kudapan, stop boros pangan, dan PHBS. Literasi disertai yel-yel untuk menanamkan **core value** pada siswa.

PERANAN MAJELIS KEHORMATAN ETIK AHLI GIZI (MKEAG) DI DALAM PERSAGI

The Role of the Nutritionists' Ethics Council (MKEAG) within PERSAGI

Ria L. Herkutado, S.K.M., MCN
Ketua Majelis Kehormatan Etik Ahli Gizi (MKEAG)
Persatuan Ahli Gizi Indonesia

A. Latar Belakang

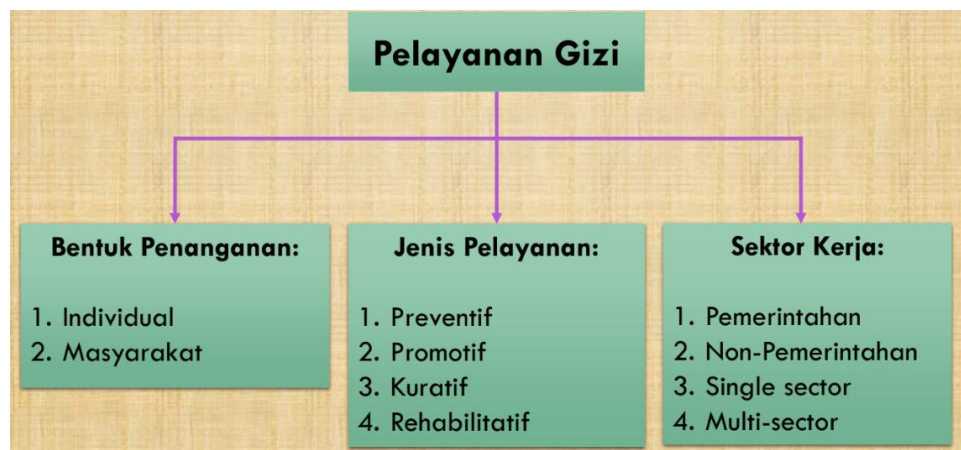
Saat ini, profesi kesehatan di Indonesia mengalami perubahan dan perkembangan yang dinamis terutama kesadaran mengenai profesionalisme dan organisasi. Masyarakat semakin kritis terhadap keberadaan organisasi profesi karena akses yang semakin mudah terhadap berbagai informasi, meningkatnya ekspektasi masyarakat terhadap pelayanan kesehatan serta masyarakat dengan ekonomi tinggi yang gemar menggugat (*litigious society*). Selain itu, regulasi terhadap profesi kesehatan semakin dinamis dan dihadapkan pada berbagai kontroversi, adanya pro dan kontra terhadap RUU Omnibus Law Kesehatan, serta peran organisasi profesi terhadap para praktisi kesehatan.

Menegakkan profesionalisme Ahli Gizi merupakan isu utama yang menjadi fokus PERSAGI dalam memperkuat peran dan integritas profesi gizi di tengah dinamika perubahan yang terus berlangsung. Tantangan yang dihadapi tidak hanya terletak pada sejauh mana pemahaman para anggota profesi terhadap makna dan penerapan profesionalisme itu sendiri, tetapi juga pada kesiapan mereka dalam merespons berbagai transformasi masyarakat, khususnya di era digital yang menuntut adaptasi cepat dan inovatif. Selain itu, perkembangan regulasi yang berkaitan dengan keprofesian juga menimbulkan berbagai interpretasi dan pandangan yang beragam di kalangan tenaga gizi. Oleh karena itu, diperlukan ruang dialog yang konstruktif dan kepemimpinan organisasi yang kuat untuk menyatukan persepsi, memperkuat etika profesi, serta memastikan bahwa setiap Ahli Gizi mampu menjalankan peran strategisnya secara profesional, bermartabat, dan relevan dengan kebutuhan zaman.

B. Profil Praktik Gizi di Indonesia

1. Pelayanan Gizi di Indonesia

Terdapat tiga hal utama dalam pelayanan gizi di Indonesia yaitu, bentuk penanganan, jenis pelayanan, dan sektor kerja yang terdapat pada gambar berikut.



Sumber: Arum Atmawikarta

2. Asuhan Gizi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes)

Proses pemberian asuhan gizi di fasyankes bertujuan untuk meningkatkan status gizi dan kesehatan pasien. Langkah – langkah dalam asuhan gizi di Fasyankes sebagai berikut: identifikasi pasien dengan risiko gizi buruk; penilaian status gizi; perencanaan diet; pelaksanaan diet; serta pemantauan dan evaluasi. Kondisi medis pasien, pendekatan individual, motivasi keluarga, dan kemandirian ahli gizi merupakan hal – hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan asuhan gizi di fasyankes.

C. Profesionalisme Ahli Gizi

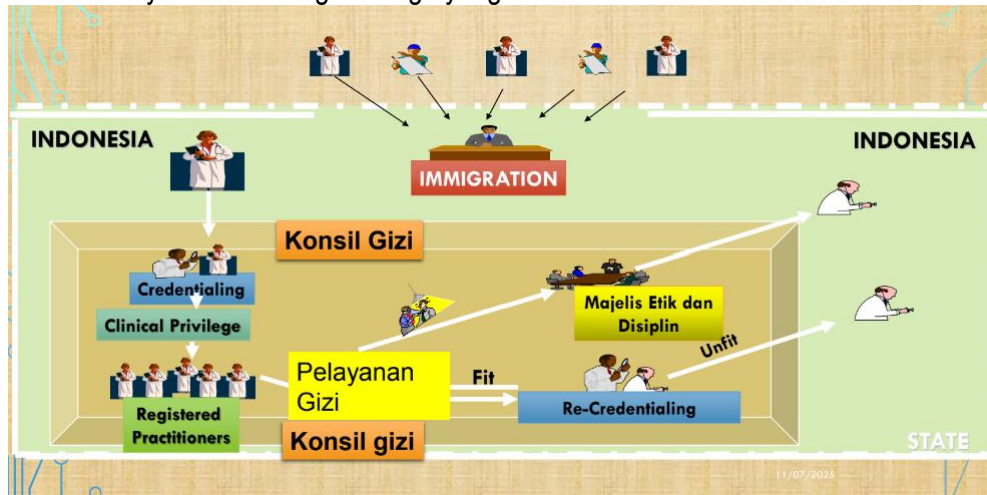


Gambar di atas menunjukkan seorang Ahli Gizi yang telah mengucapkan sumpah profesi dan bekerja di sebuah institusi. Saat menerima ijazah, yang bersangkutan telah menjalin kontrak sosial dengan institusi terkait. Selain itu, Ahli Gizi juga memiliki Surat Tanda Registrasi (STR) yang harus dipertanggungjawabkan secara sosial.



Ketika Ahli Gizi mulai melakukan praktik di lapangan dan berinteraksi dengan masyarakat atau pasien/klien, maka pengawasan etika dilakukan oleh Majelis Kehormatan Etik Ahli Gizi (MKEAG). MKEAG bertugas mengidentifikasi dan

menindaklanjuti Ahli Gizi yang melanggar etika profesi, termasuk kemungkinan dikeluarkannya status sebagai tenaga yang beretika.



Gambar di atas menjelaskan bahwa selain ahli gizi lulusan dalam negeri, juga terdapat ahli gizi lulusan dari luar negeri.

D. Penegakan Etika Profesi

Sebagai bagian dari upaya menegakkan profesionalisme dan menjaga integritas profesi, PERSAGI melalui Majelis Kehormatan Etik (MKE) telah menyusun buku pegangan etika profesi yang menjadi acuan utama bagi seluruh Ahli Gizi. Buku ini terbagi menjadi tiga yang saling melengkapi, yaitu:

1. Kode Etik Ahli Gizi;

- BAB I. Kewajiban Umum
- BAB II. Kewajiban kepada klien
- BAB III. Kewajiban kepada masyarakat
- BAB IV. Kewajiban terhadap teman se profesi
- BAB V. Kewajiban terhadap Mitra kerja
- BAB VI. Kewajiban terhadap Profesi dan Diri sendiri

2. Pedoman Tata Laksana Penyelenggaraan Etik;

- BAB II. Tata laksana organisasi MKEAG
 - a. Pemilihan ketua MKEAG
 - b. Status MKEAG
 - c. Susunan organisasi MKEAG
 - d. Masa jabatan MKEAG
 - e. Wewenang umum MKEAG
 - f. Kewajiban MKEAG
 - g. Syarat anggota pengurus MKEAG
 - h. Hubungan kerja MKEAG

3. Pedoman Penanganan Pelanggaran Etika Profesi Gizi

- BAB IV. Tata cara penanganan penyimpangan Etik Ahli Gizi
 - a. Tim pelaksanaan teguran
 - b. Pengaduan
 - c. Penelaahan
 - d. Persidangan Kasus Etik

2. Melakukan koordinasi internal tentang etika gizi dengan seluruh jajaran
3. Koordinasi dengan DPP PERSAGI dengan lembaga sejenis dalam dan Luar Negeri
4. Mengumpulkan data konflik, dan sengketa etik
5. Membuat tata cara persidangan
6. Menyelesaikan masalah konflik pelayanan antar anggota dan himpunan seminat

G. Mekanisme Penanganan Pelanggaran Etika



Penjelasan Tahapan Penanganan Pelanggaran Etik:

A. Pengaduan

- a. Pengaduan bisa diajukan oleh masyarakat, rekan sejawat, institusi, atau pihak lain yang terkait.
- b. Pengaduan harus disertai bukti yang mendukung klaim adanya pelanggaran etika.

B. Penyelidikan Awal

- a. Tim Investigasi akan melakukan klarifikasi awal terhadap pengaduan.
- b. Jika ditemukan bukti awal yang cukup, kasus akan diteruskan ke sidang etik.

C. Forum Penanganan Kasus

- a. Majelis Kehormatan akan mengadakan sidang etik dengan menghadirkan pihak terkait.
- b. Pelanggar diberi kesempatan untuk memberikan pembelaan.
- c. Keputusan diambil berdasarkan bukti yang ada dan aturan kode etik yang berlaku.

D. Pembacaan Putusan

- a. Jika terbukti bersalah, pelanggar akan dikenakan sanksi yang sesuai dengan tingkat pelanggarannya.
- b. Jika tidak terbukti, kasus akan ditutup dan diumumkan secara resmi.

E. Pelaksanaan Putusan:

- a. Pelanggar wajib melaksanakan sanksi yang diputuskan sesuai tingkat pelanggaran. Jika terbukti bersalah, untuk pelanggaran ringan dan sedang akan dilakukan peringatan tertulis, pembinaan etika, pembatasan praktik

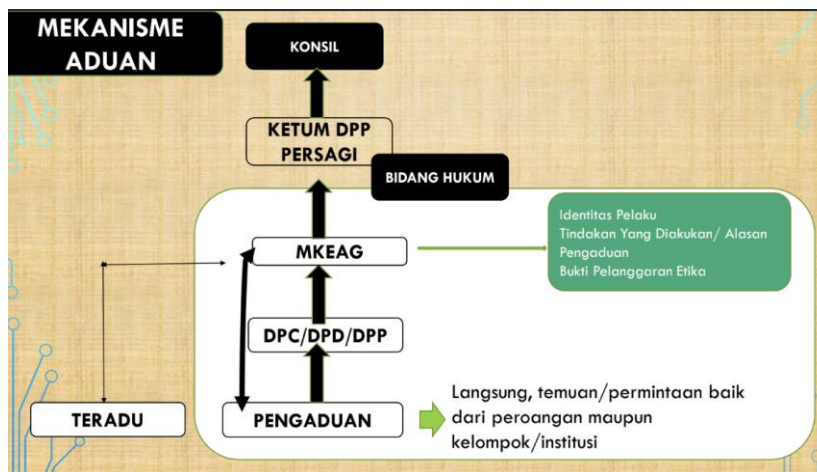
sementara, kewajiban permintaan maaf dan pengawasan lebih ketat dalam menjalankan praktik gizi. Untuk pelanggaran berat MKEAG memberikan rekomendasi ke DPP PERSAGI untuk mencabut KTA.

- b. Ahli Gizi tidak bersalah dibuat pengumuman secara resmi bahwa kasus tidak terbukti melanggar kode etik dan kasus ditutup.

F. Pemantauan dan Pembinaan

MKEAG akan memantau pelaksanaan sanksi dan memberikan pembinaan agar pelanggaran tidak terulang.

H. Mekanisme Aduan



Gambar di atas merupakan alur yang lebih sederhana mengenai mekanisme aduan. Pengadu bisa menyampaikan pelanggaran etika melalui DPC, DPD, MKEAG, atau langsung ke Ketua Umum DPP PERSAGI kemudian akan diproses yang juga akan melibatkan bidang hukum DPP PERSAGI.

UPAYA DAN STRATEGI PEMENUHAN GIZI NASIONAL

Strategies and Interventions to Improve National Nutritional Adequacy

Prof. Dr. Ikeu Tanziha, MS

Dewan Pakar Bidang Gizi, Badan Gizi Nasional (BGN)

Peran Gizi dalam Pembangunan dan Agenda Indonesia Emas 2045

Sebagai pedoman dan pengarah, wawasan kita dalam membantu program Makanan Bergizi Gratis (MBG) di berbagai daerah perlu mengakar pada pemahaman bahwa gizi adalah elemen dasar dalam pembangunan manusia dan bangsa. Kita harus bertanya: *Bisakah kita produktif tanpa gizi yang baik?* Jawabannya tentu tidak. Gizi esensial bagi keberhasilan semua *Sustainable Development Goals (SDGs)* karena menjadi fondasi dari berbagai aspek pembangunan, mulai dari pendidikan, kesehatan, hingga pertumbuhan ekonomi.

Gizi yang buruk akan menjadi penghambat capaian pendidikan tinggi, kesehatan optimal, dan mustahil mencapai visi Indonesia Emas 2045 jika anak-anak kita masih dalam kondisi kekurangan gizi. Ini berarti kita tidak perlu lagi menjelaskan secara teknis; karena secara logika pun sudah sangat jelas.

Jika bangsa ini ingin keluar dari jebakan, negara berpendapatan menengah (*middle income trap*) dan jika benar-benar ingin menuju Indonesia Emas 2045, maka ada lima agenda penting yang harus dicapai. Salah satunya adalah membangun sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu menjadi pemimpin dunia, bukan sekadar ikut-ikutan dalam komunitas global. Indonesia ke depan harus menjadi rujukan kebijakan dunia. Apakah hal ini bisa tercapai jika kita masih disibukkan dengan persoalan gizi dasar? Tentu saja tidak. Karena itulah ditetapkan Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2024 tentang Badan Gizi Nasional (BGN).

Rasionalisasi Intervensi Gizi MBG

Terdapat empat alasan utama mengapa intervensi gizi harus menjadi prioritas:

1. Keberpihakan (Human Rights Based): Gizi adalah *Hak Asasi Manusia* (Pasal 24 Konvensi Hak Anak/KHA), hak dasar anak untuk hidup, tumbuh, dan berkembang.
2. Keamanan Nasional: Ketahanan gizi merupakan bagian dari ketahanan nasional.
3. Investasi Negara: Memperbaiki gizi menurunkan biaya esehatan, meningkatkan produktivitas, dan mendorong Produk Domestik Bruto (PDB).
4. Return on Investment (RoI): Manfaat program gizi jauh melebihi biaya yang dikeluarkan.

UU Dasar 1945 Pasal 28B Ayat 2 menegaskan hak anak untuk hidup, tumbuh, dan berkembang. Maka anak-anak Indonesia berhak lahir dan tumbuh dalam kondisi bergizi baik.

Kelompok Sasaran dan Tujuan MBG

Kelompok sasaran MBG adalah anak-anak, termasuk:

- Anak dalam kandungan (melalui Ibu Hamil),
- Ibu Menyusui,
- Balita Non PAUD,
- Anak PAUD, SD, SMP, dan SMA.

Jumlah anak-anak Indonesia yang menjadi sasaran mencapai 82 juta jiwa.

Tujuan pemberian makanan bergizi gratis mencakup 4 aspek utama:

1. Perbaikan status gizi anak,
2. Peningkatan pengetahuan gizi,
3. Penurunan kemiskinan,
4. Peningkatan Pendidikan dan Kesehatan.

Banyak anak-anak ke sekolah karena termotivasi oleh adanya makanan; sebuah realitas yang menggambarkan belum tercukupinya kebutuhan gizi dasar mereka. Maka makanan bergizi gratis menjadi kebutuhan mendesak.

SPPG (Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi)

SPPG atau dapur gizi saat ini sudah mulai dibentuk. Targetnya adalah 32.000 dapur gizi yang mampu melayani 3.000–4.000 anak. Hingga 1 Juli 2025, sudah ada 5.592.745 anak penerima manfaat, dan 1.863 SPPG telah aktif. Sebagian besar ada di Pulau Jawa karena 60% anak-anak Indonesia berada di sana.

SPPG harus berkolaborasi dengan UMKM setempat agar dana desa berputar di desa itu sendiri, meningkatkan pendapatan dan PDB lokal.

Standar dan Strategi Gizi Nasional

Empat elemen penguatan standar gizi nasional dalam program MBG:

1. Penetapan kebutuhan gizi (standar sarapan 20-25% AKG, makan siang 30-35% AKG),
2. Sasaran: Peserta didik, Ibu Hamil, Menyusui, dan Balita Non PAUD,
3. Indikator kinerja: status gizi, partisipasi sekolah, kerentanan pangan wilayah, jumlah penerima manfaat,
4. Penjaminan keamanan dan mutu pangan.

Strategi Nasional Pemenuhan Gizi:

1. Membangun kerangka kebijakan terpadu,
2. Advokasi dan legalisasi,
3. Pengembangan kapasitas,
4. Mendorong sistem pangan berkelanjutan (ekonomi sirkular),
5. Mendukung pertumbuhan ekonomi,
6. Penguatan tata kelola berbasis data dan presisi (sasaran, distribusi, supply-demand, anggaran).

Monitoring dan Evaluasi program nasional ini akan melibatkan PERSAGI dengan dukungan anggaran sekitar Rp 100 miliar, dan diharapkan proses pengadaan/lelang bisa dipercepat.

PERAN BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN DALAM PENGAWASAN KEAMANAN PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS (MBG)

The Role of The Indonesian Food and Drug Authority in Monitoring the Safety of the School Meals Program

Dra. Dwiana Andayani, Apt
Direktur Standardisasi Pangan Olahan, BPOM

Jika gizi tercukupi tetapi pangan tidak aman tentu tidak akan sampai ketujuan MBG, karena jika terjadi insiden keracunan pangan bukan hanya dampak pada kesehatan tetapi dampak ke kepercayaan masyarakat terhadap program ini akan berpengaruh, hal ini adalah hal yang sangat tidak kita harapkan. Harapannya aspek keamanan pangan ini menjadi suatu fokus juga dalam MBG.

Fakta dari penyakit yang diakibatkan pangan seperti yang diketahui dari data global adalah 1 dari 10 orang pernah mengalami sakit dari makanan, kemudian juga bagaimana kejadian meninggal akibat makanan oleh karena itu data ini ditunjukkan untuk betapa pentingnya aspek keamanan pangan. Ada slogan berbunyi bukan pangan jika tidak aman, Tugas dari masing masing Lembaga kementerian sudah tertuang di RPJMN 2025-2029 dan akan di tuangkan ke dalam program program per Lembaga.

Badan POM bertugas untuk mengawal keamanan pangan olahan bersama pemerintah daerah kabupaten kota. Nanti akan ada banyak program yang akan dikaitkan dengan pengawasan keamanan pangan. Ada beberapa kegiatan BPOM terkait MBG yang sudah dilakukan seperti membangun kapasitas dari SPPI dimana SPPI akan mengelola SPPG. SPPI sudah dilakukan pelatihan dan pengawasan keamanan pangan. Badan POM telah mengidentifikasi dimana mereka bisa berkontribusi kedalam program MBG. Seperti diawal BPOM sudah melakukan penyusunan pedoman mitigasi dan komunikasi resiko keamanan pangan, kemudian berkolaborasi dengan UNHAN dalam pembentukan SPPI, kemudian melakukan Training of Trainers (TOT) dengan seluruh UPT Badan POM diseluruh Indonesia. Edukasi konsumen atau penerima sasaran program, atau edukasi kebudayaan keamanan pangan, pendampingan penerapan CPPDM, Pengawasan keamanan pangan di SPPG yang harus sesuai standar, Sampling dan pengujian sekaligus untuk meningkatkan kapasitas laboratorium kemudian melakukan surveilans sampel kasus dan pengembangan metode analisis untuk pengujian sampel. Kemudian juga ada pengawasan di rantai distribusi. Badan POM sudah menandatangani MoU dengan BGN untuk di berbagai aspek yang diharapkan bisa menjadi landasan di tahun depan untuk peran Badan POM untuk berkontribusi terhadap pengawasan MBG. Ada berbagai tantangan dalam melakukan pendampingan SPPI. Badan POM memberikan masukan terkait substansi beberapa materi sebagai contoh bagaimana tindakan ketika terjadi keracunan pangan. Badan POM melakukan beberapa hal seperti penyusunan modul, mereview kurikulum, melakukan monitoring pada SPPI, kemudian melakukan surveilans melalui sampling dan pengujian, SPPI yang sudah terbentuk ada 2000 pada tahun 2024 dan sampai Juni 2025 yaitu 32000 SPPI dan badan POM sudah membentuk instruktur yang nanti akan melatih SPPI.

Peran pendampingan Badan POM salah satunya menjadi narasumber untuk mengajar pelatihan penjamah pangan di beberapa wilayah dari 20 provinsi, 145 kabupaten atau kota, 730 SPPG dan 34.421 peserta yang dilatih. Materi pelatihan mencakup keamanan pangan di industri

pangan olahan siap saji (IPOSS) termasuk titik kritisnya dalam penyiapan MBG, pembelajaran kasus keracunan pangan. Ada beberapa contoh yang dilakukan oleh Badan POM, seperti beberapa koperasi yang meminta pendampingan kepada Badan POM untuk kelayakan fasilitas tersebut untuk dapat memproduksi MBG seperti contoh koperasi di Lampung, Koperasi Pondok Modern Sumber daya At-Taqwa, Koperasi Pondok Pesantren AL Ittifaq Bandung,

Badan POM dampingi untuk pemenuhan untuk aspek cara pengolahan yang baik. Badan POM juga mendampingi koperasi susu dilakukan pendampingan cara pengolahan pangan yang baik supaya produk yang dihasilkan bisa terjamin keamanan dan bisa digunakan untuk program MBG. Ada beberapa wilayah yang sudah meminta pendampingan ada dari Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung, dan juga ada 3 koperasi susu yang sudah memperoleh penerapan CPPOB. Kemudian ada titik kritis keamanan pangan, Badan POM mengidentifikasi aspek penerapan keamanan pangan pada sarana produksi pangan olahan siap saji. Yang pertama budaya keamanan pangan, yang kedua aspek lingkungan, yang ketiga aspek bangunan atau fasilitas yang keempat peralatan pengolahan, dan lain lain. Hal hal tersebut harus diperhatikan untuk mencegah terjadinya keracunan pangan dan kita harus mengedukasi dan sampaikan kepada SPPG dan masyarakat yang terkait dari budaya keamanan pangan hingga pengendalian hama dan penanganan limbah.

Agar bisa menangani keracunan pangan sebaiknya kita memperhatikan berbagai hal seperti mampu telusur, ada sistem penanganan ketidaksesuaian dan ada sistem penarikan dan keluhan atau pengaduan penerima manfaat, jadi 1 sppg sudah menerapkan cara produksi pangan olahan yang baik walaupun belum berbentuk sertifikasi, tentu hal hal tersebut bisa diterapkan guna mencegah keracunan pangan. Titik kritis mulai dari penerimaan bahan baku, titik penyimpanan, proses pengolahan, packing, pencucian dan pihak sekolah untuk distribusi. Dari hulu ke hilir titik kritis MBG bisa terjadi suatu insiden seperti contoh pada distribusi, makanan sudah disiapkan dari pagi lalu beberapa jam kemudian baru didistribusikan dan beberapa jam kemudian baru dimakan dari hal tersebut dapat terjadi insiden keracunan pangan. Dan ada beberapa catatan penting yang sering luput dilakukan oleh SPPG seperti lemari pendingin, harus punya genset, kemudian harus ada alat ukur ruang atau suhu, senter uv dan test kit untuk sanitasi. Setidaknya untuk mencegah terjadinya keracunan pangan.

Peran Badan POM di dalam mengatasi Insiden Pangan, Badan POM telah melakukan dalam penanggulangan KLB ada di PP no 86. Saat ini Badan POM mengacu pada Peraturan Pemerintah No 86 dan permenkes no 2 tahun 2013 dalam menangani insiden keracunan pangan. Yang dilakukan Badan POM berupa melakukan monitoring, menindaklanjuti setiap ada pemberitaan, mengkoordinasi dengan pihak terkait dengan puskesmas, dinkes dan pemerintah daerah, melakukan penelusuran jika sudah diperoleh sampel melakukan pengujian untuk menganalisis menjadi penyebab insiden keracunan dan melihat epidemiologi untuk melihat kronologi kejadian, setelah epidemiologi, pengujian specimen atau contoh penanganan baru kita bisa tahu penyebab terjadinya insiden keracunan pangan. Setelah ada keputusan atau rekomendasi dari penyebab insiden tersebut yang diharapkan menjadi tindak lanjut supaya insiden tidak terjadi di SPPG dan wilayah lain. Dari 17 kasus keracunan pangan BPOM mencoba mengelompokkan atau mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya keracunan pangan Sumber kontaminasi bahan pangan awal seperti dari air baku. Penjamah makanan belum tereduksi dengan baik ini juga berkontribusi terhadap adanya insiden keamanan pangan, kemudian disisi produk ada di pengendalian suhu dan waktu contohnya telur ceplok saat proses masak sudah beberapa jam sebelum penyajian tanpa dilakukan pemanasan terlebih dahulu. Proses pengolahan harus kita beri tahu ke sppi dan sppg. Dampak dari hygiene sanitasi yang kurang baik

terhadap cemaran mikroba di produk pangan pangan fresh dalam 2 jam. Jadi pengendalian waktu dan distribusi merupakan suatu hal penting. Belum optimalnya penerapan keamanan pangan pada sarana produksi, belum optimalnya penjamin keamanan bahan baku, Pemahaman dan perilaku keamanan pangan pada penjamah pangan belum memadai, Kemudian satu faktor manajemen logistic yang kurang siap. Sebagaimana masyarakat belum memahami dampak dari masalah kebersihan. Data epidemiologi belum lengkap seringkali kita tidak bisa menemukan titik akhir dari insiden tersebut. Ketidaksesuaian parameter uji dengan kajian epidemiologi. Kemudian satu faktor manajemen logistic yang kurang siap. Sebagaimana masyarakat belum memahami dampak dari masalah kebersihan. Jadi keterlibatan BPOM dalam perkuatan atau peningkatan SPPI atau SPPG kemudian juga melakukan survailens untuk mengawal kemanannya, dan apabila terjadi kasus keamanan pangan kita bersama sama berkoordinasi dengan sector terkait dalam menanganai KLB dan aspek penting adalah cara penerapan produk pengolahan pangan dengan baik. Kemudian diperlukan edukasi berkelanjutan yang massif dan berstruktur untuk seluruh kontributor atau sector yang terkait atau terlibat dengan MBG. Untuk biasa mencapai keberhasilan MBG memerlukan kolaborasi dengan beberapa sector terkait. Tentunya Badan POM siap untuk bisa berkontribusi, untuk bisa memberikan sumbangsih tenaga dan fikiran untuk program MBG.

MELURUSKAN MISKONSEPSI PANGAN ULTRA-OLAHAN: PERSPEKTIF ILMU & TEKNOLOGI PANGAN

Clarifying Misconceptions about Ultra-Processed Foods: A Scientific and Technological Perspective on Food

Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.
SEAFast Institut Pertanian Bogor

PENDAHULUAN

Pengolahan pangan adalah pilar utama dalam menjamin keamanan, ketersediaan, dan keberlanjutan sistem pangan global. Tanpa pengolahan, bahan pangan akan lebih rentan terhadap kerusakan, pembusukan, dan kontaminasi mikroba, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan publik. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, peran pengolahan pangan telah menjadi subjek kritik, yang sebagian besar dipicu oleh popularitas sistem klasifikasi NOVA.

Miskonsepsi ini sangat relevan dalam konteks Indonesia. Data menunjukkan adanya peningkatan proporsi penduduk dewasa yang mengalami kelebihan berat badan (*overweight*) dan obesitas, dengan proporsi kelebihan berat badan meningkat dari 8,6% pada tahun 2007 menjadi 13,6% pada tahun 2018, dan proporsi obesitas meningkat tajam dari 10,5% menjadi 21,8% pada periode yang sama. Peningkatan ini sangat memprihatinkan dan perlu ditinjau secara komprehensif dari berbagai aspek, tanpa serta-merta menganggap pangan olahan sebagai satu-satunya penyebabnya.

Tulisan ini bertujuan untuk menyajikan tinjauan kritis terhadap sistem NOVA dan meluruskan miskonsepsi seputar UPFs. Argumen utamanya adalah bahwa stigmatisasi negatif (*demonizing*) terhadap pengolahan pangan harus dihentikan untuk memungkinkan industri pangan berfungsi secara optimal, menjamin pangan yang aman, bergizi, menyehatkan, dan berkelanjutan. Paper ini menganalisis bukti-bukti ilmiah yang menguji validitas dan konsistensi sistem NOVA, dan kemudian mengeksplorasi implikasi sosial dan ekonomi serta peran konstruktif dari teknologi pangan.

A. KRITIK TERHADAP SISTEM KLASIFIKASI NOVA: SEBUAH ANALISIS ILMIAH

Sistem klasifikasi NOVA (Monteiro et al., 2018; 2019) mengategorikan pangan berdasarkan tingkat dan tujuan pengolahannya, bukan karakter gizinya. Secara lebih rinci, NOVA mengklasifikasikan semua pangan ke dalam empat kelompok, dengan aspek-aspek utama yang diadaptasi dari Monteiro et al. (2018, 2019):

- Grup 1: Pangan Mentah dan Pangan Olahan Minimal (*Unprocessed and Minimally Processed Foods*). Kelompok ini mencakup pangan yang dapat dikonsumsi langsung dari alam atau melalui proses fisik sederhana seperti pemotongan, pengeringan, penggilingan, atau pembekuan (contoh: buah segar, biji-bijian, kacang-kacangan).
- Grup 2: Bahan Olahan Kuliner (*Processed Culinary Ingredients*). Kategori ini terdiri dari substansi yang diekstrak dari pangan Grup 1 atau alam melalui proses seperti pengepresan atau pemurnian (contoh: minyak, gula, garam). Bahan-bahan ini utamanya digunakan untuk menyiapkan hidangan di dapur.
- Grup 3: Pangan Olahan (*Processed Foods*). Produk-produk ini dibuat dengan menambahkan bahan dari Grup 2 ke pangan Grup 1 melalui proses sederhana (contoh: sayuran kaleng atau roti yang baru dipanggang).
- Grup 4: Pangan Ultra-Olahan (UPFs) (*Ultra-Processed Foods*). Kategori ini adalah formulasi industri yang dibuat dari bahan-bahan eksklusif untuk penggunaan industri, melibatkan

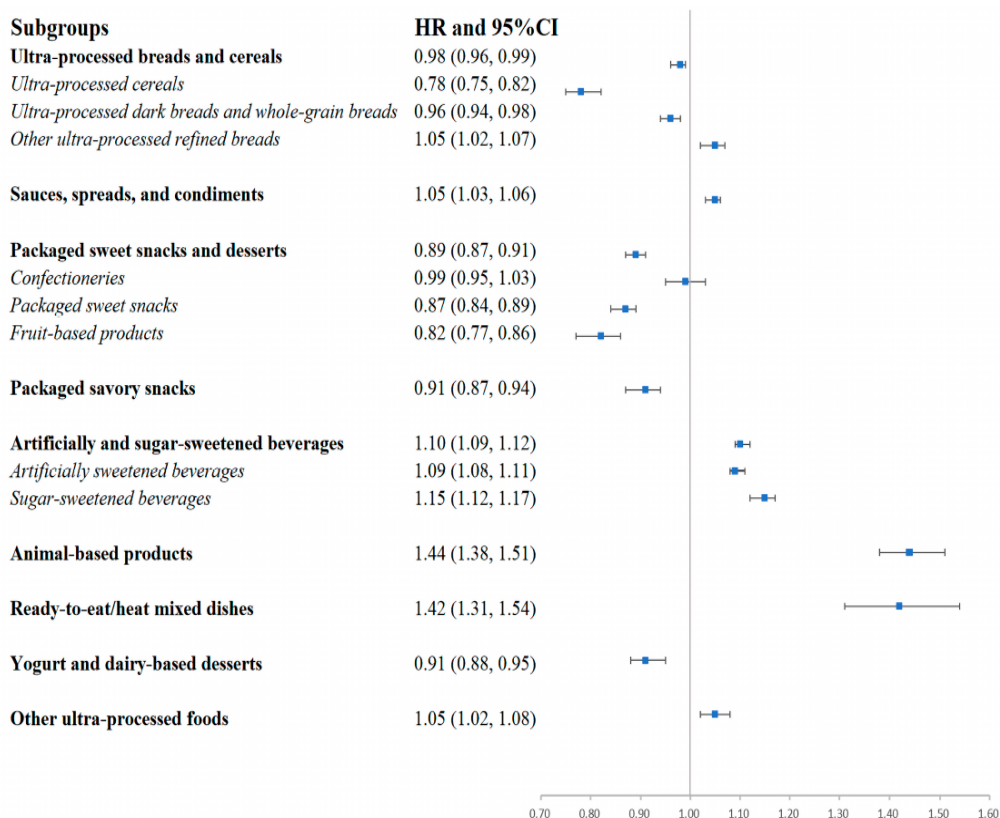
serangkaian teknik pengolahan yang kompleks (contoh: minuman ringan, sereal sarapan manis, mi instan).

Walaupun kerangka ini bertujuan untuk memberikan pedoman intuitif, pendekatan tersebut menghadapi kelemahan fundamental saat digunakan sebagai dasar tunggal untuk menilai dampak kesehatan. Pandangan yang menyamaratakan semua pangan dalam kategori UPFs sebagai tidak menyehatkan merupakan asumsi problematis yang gagal menangkap kompleksitas nyata dari pangan dan gizi. Berikut adalah tinjauan ilmiah yang mengidentifikasi beberapa poin utama yang perlu diluruskan mengenai klasifikasi NOVA, khususnya untuk UPFs.

1. Generalisasi yang Berlebihan dan Kurang Mempertimbangkan Kompleksitas Pangan

Salah satu kritik terbesar terhadap NOVA adalah kecenderungannya untuk menyamaratakan semua pangan dalam Grup 4 (UPFs) dalam hal dampak kesehatan, yaitu menganggapnya sebagai tidak menyehatkan. Pandangan ini mengabaikan fakta bahwa kelompok yang dikategorisasikan sebagai UPFs memiliki keragaman yang besar, baik dari segi formulasi, profil gizi, maupun potensi dampaknya pada kesehatan.

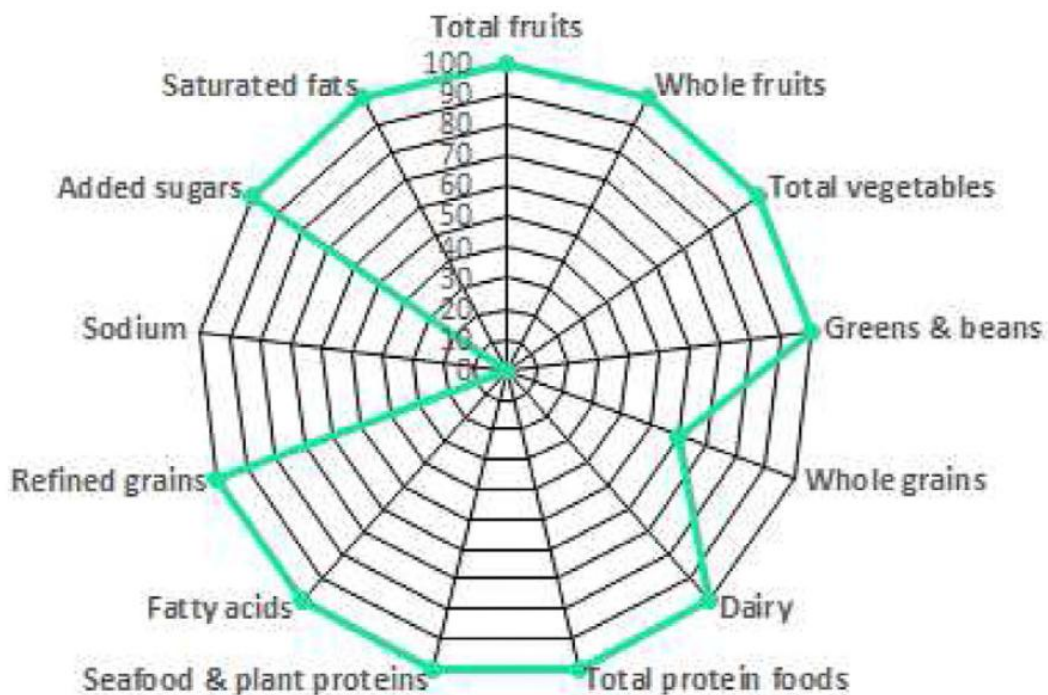
Studi oleh Chen et al. (2023) menunjukkan bahwa tidak semua subgrup pada Grup 4 (UPFs) berkorelasi dengan dampak kesehatan yang sama. Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1, produk pangan yang dikategorisasikan sebagai UPFs bukanlah grup yang homogen, melainkan terdiri dari berbagai produk yang dapat memiliki dampak berbeda. Penelitian ini menemukan bahwa beberapa subgrup UPFs, seperti produk sereal dan susu ultra-olahan, bahkan berkaitan dengan risiko diabetes tipe 2 yang lebih rendah. Temuan ini secara langsung bertentangan dengan narasi umum bahwa menghindari semua UPFs adalah kunci untuk kesehatan yang lebih baik, dan menggarisbawahi perlunya analisis yang lebih lengkap dan komprehensif.



Gambar 1. Keragaman Dampak Kesehatan antar Subgrup Pangan yang dikategorsisasikan sebagai Grup 4 (UPFs); (Chen et al. 2023).

Selain itu, penelitian dari Hess et al. (2023) memperkuat argumen ini dengan menunjukkan bahwa pola pangan yang sesuai dengan Recommended Healthy Diets dalam Dietary Guidelines For Americans dapat diperoleh dengan menggunakan sebagian pangan dari Grup 4 sebagai sumber energi. Pola pangan tersebut tetap dapat mencapai skor mutu diet yang tinggi, sebagaimana diukur oleh Healthy Eating Index (HEI)-2015, serta menyediakan makro dan mikronutrien yang memadai. HEI adalah alat yang digunakan untuk mengukur seberapa dekat pola makan seseorang dengan rekomendasi dari Dietary Guidelines For Americans.

Pola makan dalam penelitian tersebut, meskipun mengandung beberapa UPF, mencapai skor HEI-2015 86 dari 100. Seperti terlihat pada Gambar 2, skor yang tidak sempurna ini disebabkan oleh kandungan natrium yang melebihi rekomendasi dan biji-bijian utuh yang di bawah rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa kekurangan gizi pada pola makan mungkin bukan disebabkan oleh proses pengolahannya, namun karena kandungan gizinya sendiri. Oleh karena itu, pandangan mengenai UPFs perlu diluruskan, karena sistem NOVA berpotensi salah mengelompokkan pangan padat gizi yang penting untuk rekomendasi diet ke dalam Grup 4. Khususnya, anjuran untuk menghindari semua pangan yang dikategorisasikan dalam Grup 4 dapat berujung pada dihilangkannya jenis pangan padat gizi yang sebetulnya penting bagi diet sehat.



Gambar 2. Grafik radar yang menggambarkan skor mutu diet dari *Dietary Guidelines for Americans* (DGA) yang menggunakan Pangan Ultra-Olahan (UPF), berdasarkan skor HEI-2015 (Hess et al, 2023).

2. Misklasifikasi Pangan Fungsional

Sistem NOVA sering kali gagal dalam membedakan antara pangan yang mempunyai manfaat fungsional dan gizi dengan yang tidak. Masalah utamanya adalah definisi NOVA yang lebih berfokus pada tujuan pengolahan—yang dievaluasi secara subjektif; yaitu untuk meningkatkan keuntungan dan palatabilitas—dan mengabaikan karakteristik gizi atau manfaat pangan itu sendiri.

Messina dan Messina (2024) mengemukakan bahwa sistem NOVA yang terlalu menggeneralisasi dan tidak mempertimbangkan kandungan gizi, dapat menghalangi konsumsi pangan bergizi seperti susu nabati dan alternatif protein berbasis tanaman. Produk-produk ini diklasifikasikan sebagai UPF meskipun memiliki manfaat kesehatan, sehingga memicu persepsi negatif dan mengabaikan nilai gizi penting yang ditawarkannya.

Senada dengan itu, Lee, Lee, dan Hur (2024) mereview bahwa sistem NOVA juga memasukkan alternatif daging berbasis tumbuhan dan sel ke dalam kategori UPF. Mereka berargumen bahwa klasifikasi ini cenderung menggeneralisasi, tanpa mempertimbangkan manfaat unik dari alternatif daging, seperti dampak positif terhadap kesehatan, gizi, dan keberlanjutan lingkungan—mengingat produk-produk ini sering memiliki jejak karbon yang lebih rendah dibandingkan produk hewani.

Dengan demikian, terlihat jelas bahwa klasifikasi NOVA ini perlu ditinjau ulang agar lebih mencerminkan karakteristik dan potensi pangan dalam mendukung keberlanjutan dan kesehatan masyarakat. Jika tidak, klasifikasi ini berpotensi menghambat inovasi pada sistem pangan yang bertujuan menyediakan pangan bagi populasi dunia yang terus bertambah, serta menghalangi transisi menuju sistem yang lebih menyehatkan dan berkelanjutan.

3. Inkonsistensi dan Reliabilitas yang Rendah

Validitas dan reliabilitas sistem klasifikasi NOVA telah dipertanyakan karena kurangnya konsistensi di antara para penggunanya. Sebuah studi oleh Braesco et al. (2022) menemukan bahwa kesepakatan antar-ahli dalam mengklasifikasikan produk pangan ke dalam kategori NOVA sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan koefisien Fleiss' κ rata-rata yang berada di bawah 0,40. Koefisien Fleiss' κ adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menilai tingkat kesepakatan di antara beberapa penilai. Dalam studi tersebut, nilai κ yang rendah (di bawah 0,40) menunjukkan kesepakatan yang "moderat" atau bahkan "lemah", yang berarti para ahli sering tidak sepakat dalam mengklasifikasikan makanan yang sama.

Temuan ini menunjukkan bahwa sistem NOVA tidak konsisten untuk digunakan dalam penelitian ilmiah atau sebagai dasar kebijakan publik yang kuat. Lebih lanjut, O'Connor et al. (2023) juga menyoroti bahwa "heterogenitas dan subjektivitas" dalam klasifikasi UPFs menjadi tantangan besar dalam merumuskan pertanyaan penelitian yang akurat.

4. Kekeliruan Fokus: Tingkat Pengolahan vs. Formulasi

Sistem klasifikasi NOVA dikritik karena klaimnya sebagai sistem yang didasarkan pada "tingkat pengolahan" (extent of processing) tidak sejalan dengan kenyataan. Pada praktiknya, NOVA lebih menekankan pada formulasi bahan daripada prosesnya itu sendiri. Ahm  et al. (2025) menjelaskan bahwa NOVA mengutamakan keberadaan bahan-bahan yang tidak umum di dapur atau aditif tertentu, seperti protein terhidrolisis atau emulsifier, sebagai kriteria utama.

Penggunaan istilah "ultra-olahan" secara keliru menstigmatisasi proses pengolahan, padahal banyak dari proses ini memiliki fungsi krusial. Selain untuk menjamin keamanan pangan melalui metode seperti pasteurisasi, pengolahan juga dapat meningkatkan gizi melalui fortifikasi, memperpanjang masa simpan untuk mengurangi pemborosan pangan, dan meningkatkan aksesibilitas agar makanan lebih terjangkau, nyaman, dan tersedia luas. Lebih dari itu, pengolahan berperan dalam meningkatkan nilai ekonomi, mendorong diversifikasi produk, dan berkontribusi

pada keberlanjutan. Dengan pandangan yang menyamaratakan semua "ultra-olahan" sebagai sesuatu yang negatif, sistem NOVA mengabaikan manfaat-manfaat penting ini, sehingga berpotensi menyesatkan publik dan peneliti.

Kritik ini diperkuat oleh Weaver et al. (2014), yang menyatakan bahwa skema klasifikasi subjektif berdasarkan tingkat pengolahan tidaklah bermanfaat. Mereka menyarankan klasifikasi yang lebih didasarkan pada kriteria gizi objektif dan terukur, seperti jumlah lemak atau sodium. Untuk mengatasi kebingungan ini, Ahrné et al. (2025) mengusulkan pendekatan baru yang disebut IUFoST Formulation and Processing Classification (IF&PC). IUFoST (The International Union of Food Science and Technology) adalah suara global untuk ilmu pengetahuan dan teknologi pangan. Pendekatan ini secara jelas memisahkan dan mengukur dampak formulasi dan pengolahan secara kuantitatif untuk memberikan pemahaman yang lebih akurat dan berbasis bukti.

5. Perdebatan Mengenai Korelasi dan Kausalitas

Sebagian besar penelitian yang mengaitkan makanan ultra-proses (UPF) dengan dampak kesehatan yang buruk bersifat observasional, yang berarti mereka menunjukkan adanya hubungan statistik (korelasi), tetapi tidak membuktikan bahwa UPF secara langsung menyebabkan penyakit tersebut.

Menurut FSA-UK (2025), meskipun ada korelasi, sulit untuk menjelaskan mengapa. Hal ini disebabkan karena dampak yang terlihat mungkin berasal dari faktor-faktor lain, seperti buruknya profil gizi UPF (misalnya, kandungan gula, lemak, dan garam yang tinggi) atau kepadatan energi yang membuat orang mengonsumsi lebih banyak. Selain itu, gaya hidup, status sosial ekonomi, atau keseluruhan pola diet juga bisa menjadi penyebab mendasar dari dampak kesehatan yang diamati.

Sebuah tinjauan oleh Dicken dan Batterham (2022) dalam jurnal *Nutrients* mengakui bahwa perdebatan tentang apakah risiko kesehatan ini disebabkan oleh proses pengolahan itu sendiri atau oleh profil gizi yang buruk masih terus berlangsung. Hal ini didukung oleh Albuquerque et al. (2022) dalam *International Journal of Environmental Research and Public Health*, yang menyatakan bahwa konsumsi berlebihan dari pangan olahan sering kali dikaitkan dengan penyakit tidak menular, terutama karena kandungan garam, lemak, dan gula yang tinggi.

Poin ini diperkuat oleh O'Connor et al. (2023), yang menegaskan bahwa asosiasi yang diamati antara asupan UPF dan hasil kesehatan yang buruk tidak secara langsung dapat dijelaskan oleh mekanisme yang diusulkan. Mereka menekankan bahwa hubungan kausalitas masih perlu ditetapkan dan untuk itu perlu dilakukan lebih banyak penelitian "kausal, mekanistik, dan metodologis" untuk menciptakan dasar bukti yang lebih menyeluruh.

B. DISKUSI DAN IMPLIKASI: PERAN KRUSIAL TEKNOLOGI PANGAN DAN DAMPAK SOSIAL-EKONOMI

Miskonsepsi seputar UPFs memiliki dampak yang jauh melampaui perdebatan akademis, merembet ke ranah sosial dan ekonomi. Dengan meluruskan pandangan yang keliru, kita dapat membuka jalan bagi peran konstruktif teknologi pangan.

1. Peran Krusial Teknologi Pangan dan Argumen Melawan Stigmatisasi Industri

Klasifikasi NOVA yang cenderung memberikan stigma negatif kepada pengolahan pangan berpotensi melemahkan peran vital teknologi dan industri pangan dalam menyediakan solusi untuk tantangan sistem pangan modern. Melalui teknologi, industri dapat menjamin keamanan pangan, memperpanjang masa simpan untuk mengurangi limbah, dan memformulasikan produk untuk mengatasi masalah gizi (misalnya fortifikasi).

Weaver et al. (2014) menyatakan bahwa analisis dari NHANES 2003-2008 telah menunjukkan bahwa pangan olahan menyumbang kontribusi gizi yang signifikan dalam diet orang Amerika. Pangan olahan menyumbang 55% serat makanan, 48% kalsium, 64% zat besi, dan 65% folat. Studi ini juga menemukan bahwa tanpa proses pengayaan (enrichment) dan fortifikasi, persentase besar populasi akan memiliki asupan vitamin A, vitamin D, folat, dan zat besi yang tidak memadai (Weaver et al., 2014). Poin ini diperkuat Dicken dan Batterham (2022) yang menyatakan bahwa pengolahan dapat mencegah defisiensi gizi melalui fortifikasi dengan gizi khusus.

Lebih lanjut, dokumen tersebut menggarisbawahi bahwa pengolahan pangan telah berkembang untuk membuat makanan lebih aman dan beragam. Teknik pengolahan juga memainkan peran penting dalam mengontrol pertumbuhan mikroba dan menginaktivasi patogen. Selain itu, pengolahan dapat menginaktivasi zat beracun alami dan mengurangi alergenitas, seperti melalui fermentasi dan hidrolisis. Bahkan teknik sederhana seperti pembekuan cepat pada buah dan sayuran dapat mempertahankan kandungan gizi.

Hariyadi (2025) menyatakan bahwa peran ini sangat relevan di Indonesia, di mana fenomena "U-turn of Hunger" menunjukkan bahwa prevalensi kekurangan pangan (undernourishment) meningkat menjadi 8,34% pada tahun 2020, melebihi angka tahun 2017. Di tengah tantangan ketahanan pangan ini, peran teknologi pangan dan pangan olahan menjadi penting. Analisis data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pangan olahan menyumbang porsi penting dalam diet masyarakat Indonesia. Pangan olahan bukanlah sumber kalori utama dalam diet orang Indonesia, namun tetap memainkan peran penting dan andal sebagai sumber protein. Pangan olahan berkontribusi sekitar 22-23% dari total asupan protein, menunjukkan signifikansi peranannya dalam memenuhi kebutuhan gizi, terutama karena protein merupakan gizi yang relatif mahal (Hariyadi, 2025). O'Connor et al. (2023) juga mendukung hal ini dengan menyebutkan bahwa pengolahan pangan modern "sangat penting bagi sistem pangan global" untuk meningkatkan keamanan pangan, ketahanan pangan dan gizi, serta mengurangi limbah makanan.

Penting untuk dicatat bahwa kebanyakan penelitian yang mengaitkan UPFs dengan dampak kesehatan negatif umumnya dilakukan di negara-negara yang konsumsi pangan olahannya sangat tinggi. Berbeda dengan konteks tersebut, di Indonesia, kontribusi pangan olahan (Grup 3 dan Grup 4; yaitu termasuk yang dikategorikan sebagai UPFs) pada total konsumsi umumnya masih relatif rendah, yaitu berkisar antara 19,3-35,2% (Andarwulan et al., 2021), dengan data lain menunjukkan angka 21,2% (Setyowati, Andarwulan and Giriwono, 2018) dan 25,3% (BPS – Statistics Indonesia, 2025). Fakta ini menunjukkan bahwa generalisasi temuan dari satu populasi ke populasi lain dapat menyesatkan dan menggarisbawahi perlunya pendekatan yang lebih kontekstual dalam kebijakan gizi. Dengan menghilangkan stigma negatif, kita dapat mendorong industri untuk berinovasi lebih jauh dalam menciptakan produk yang lebih sehat dan berkelanjutan, seperti yang dibutuhkan oleh konsumen dan lingkungan.

2. Dampak pada Kebijakan Kesehatan Masyarakat dan Perilaku Konsumen

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pandangan yang menyederhanakan dan menyamaratakan semua pangan dalam Grup 4 (UPFs) sebagai penyebab dampak kesehatan buruk berpotensi menghasilkan kebijakan yang tidak efektif. Jika kebijakan gizi hanya berfokus pada penghindaran jenis pangan yang termasuk dalam Grup 4 tanpa mempertimbangkan profil gizi, hal ini dapat mengabaikan pangan bergizi yang terjangkau dan mudah diakses, terutama bagi populasi berpenghasilan rendah. Narasi negatif semacam ini juga dapat menciptakan kebingungan dan kecemasan, mendorong konsumen untuk menghindari produk-produk yang sebetulnya aman, bergizi, dan memiliki manfaat fungsional.

Konteks di Indonesia semakin memperkuat argumen ini. Data konsumsi di Jakarta (Setyowati, Andarwulan, dan Giriwono, 2018) menunjukkan bahwa, berdasarkan beratnya, konsumsi pangan non-olahan (Grup 1) masih mendominasi dengan 57,2%, diikuti oleh bahan olahan (Grup 2) sebesar 21,6%, dan pangan ultra-olahan (Grup 4) sebesar 19,5%. Fakta ini menegaskan bahwa pola

konsumsi masyarakat Indonesia masih beragam dan tidak sepenuhnya didominasi oleh UPFs, sehingga pendekatan yang lebih menyeluruh dan mencakup semua jenis pangan yang dikonsumsi oleh penduduk, bukan hanya berfokus pada satu kelompok saja, sangat diperlukan.

KESIMPULAN

Paper ini menyimpulkan bahwa sistem klasifikasi NOVA dan konsep mengenai UPFs, meskipun populer, memiliki kelemahan ilmiah yang signifikan. Pandangan yang menyamaratakan semua pangan dalam Grup 4 (UPFs) sebagai tidak menyehatkan adalah sebuah miskonsepsi yang tidak didukung oleh bukti ilmiah yang kuat. Ketidadaan definisi yang disepakati secara universal, misklasifikasi yang terjadi, dan ketidakmampuannya sebagai panduan diet yang komprehensif, menunjukkan bahwa pendekatan ini belum matang untuk dijadikan dasar kebijakan publik.

Tinjauan ini menunjukkan bahwa pendekatan yang lebih komprehensif, yang mempertimbangkan keragaman produk pangan, nilai gizi, dan peran krusial pengolahan pangan, adalah esensial untuk panduan gizi dan kebijakan publik yang berbasis bukti. Untuk itu, diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami hubungan kausal antara pangan dan kesehatan, terutama dalam membedakan dampak dari proses pengolahan itu sendiri dan dari profil gizinya. Diperlukan perbaikan pada sistem klasifikasi pangan untuk mendorong pemahaman yang lebih akurat dan mendukung inovasi menuju sistem pangan yang lebih menyehatkan dan berkelanjutan.

JAPAN'S SHOKUIKU AND SCHOOL LUNCH PROGRAM: HISTORY AND SUCCESS STORIES

Prof. Naomi Aiba, R.D., PhD.

Departement Nutrition Education, Kanagawa Inst of Technology, Jepang

Negara Jepang telah melaksanakan program makan siang di sekolah selama 136 tahun, tepatnya sejak tahun 1889 dan hukum makan siang di sekolah di Jepang tersedia sejak tahun 1954. Penetapan standar pengelolaan kebersihan makan siang di sekolah ditetapkan pada 1996 setelah ada kejadian keracunan karena E. Coli 0157. Sasaran program anak usia 6, 11, dan 14 tahun.

Shokuiku adalah program makan dan edukasi gizi yang diterapkan di Jepang sejak tahun 2005. Hukum dasar Shokuiku adalah 1) mempromosikan kesehatan fisik dan mental masyarakat serta karakter yang utuh, dan 2) pengembangan gerakan pendidikan pola makan, menekankan peran orang tua dan pendidik dalam pendidikan pola makan. Pentingnya makan siang di sekolah sangat ditekankan pada Shokuiku yaitu dari makan siang untuk tambahan gizi, aman dan terjamin menjadi makan siang untuk pertumbuhan anak-anak yang sehat dan membangun kebiasaan makan sesuai yang diinginkan anak-anak. Peraturan atau hukum makan siang di sekolah tersebut harus mempertimbangkan standar pelaksanaan makan siang dan standar sanitasi di sekolah. Di setiap sekolah yang melaksanakan Shokuiku harus tersedia guru diet dan gizi yang dapat berperan khusus sebagai guru diet dan gizi saja atau sekaligus sebagai guru sekolah.

SHOKUIKU pada sekolah dengan guru diet dan gizi mengharuskan guru gizi membuat rencana Shokuiku selama setahun yang terdiri dari rencana pengajaran tahunan beberapa mata pelajaran, dan rencana keseluruhan untuk panduan tentang makanan. Rencana pengajaran tahunan untuk 3 jenis panduan makanan yang diperuntukkan saat di kelas, saat makan siang, dan untuk perseorangan seperti anak yang gemuk yang memerlukan konseling khusus tentang makanan dan gizi. Tujuan Shokuiku agar terjadi perubahan perilaku makan yang baik (kebiasaan makan yang diinginkan) pada anak sekolah.

Terdapat 6 poin Shokuiku di sekolah: 1) pentingnya pola makan (diet itu penting, kebahagiaan dan menyenangkan), 2) Kesehatan tubuh dan pikiran (memahami cara makan makanan sehat dan mengatur pola makan sendiri; bagaimana dan apa yang harus dimakan untuk kesehatan), 3) pemilihan makanan yang tepat (untuk menilai keamanan dan mutu pangan berdasarkan kelayakannya), 4) rasa syukur (untuk mengucapkan terima kasih kepada orang yang berhubungan dengan produksi dan penyediaan pangan, seperti petani, nelayan, dll), 5) sosialisasi (berkomunikasi dengan orang lain melalui cara dan pola makan), 6) budaya makanan (untuk menghormati budaya pangan lokal dan sejarah pangan).

Program makan siang di sekolah membahas pendidikan gizi dan kebijakan kesehatan seperti penggunaan produk lokal, usaha menurunkan konsumsi garam, dari sekolah ke jangkauan keluarga dengan praktik di rumah seperti makan bersama, komunikasi dengan keluarga terkait kebiasaan makan yang sehat untuk keluarga. Jadi Shokuiku adalah program makan siang dilengkapi edukasi gizi yang melibatkan orang tua yang bertujuan untuk membentuk perilaku makan anak sejak dini yang sehat aman dan bergizi.

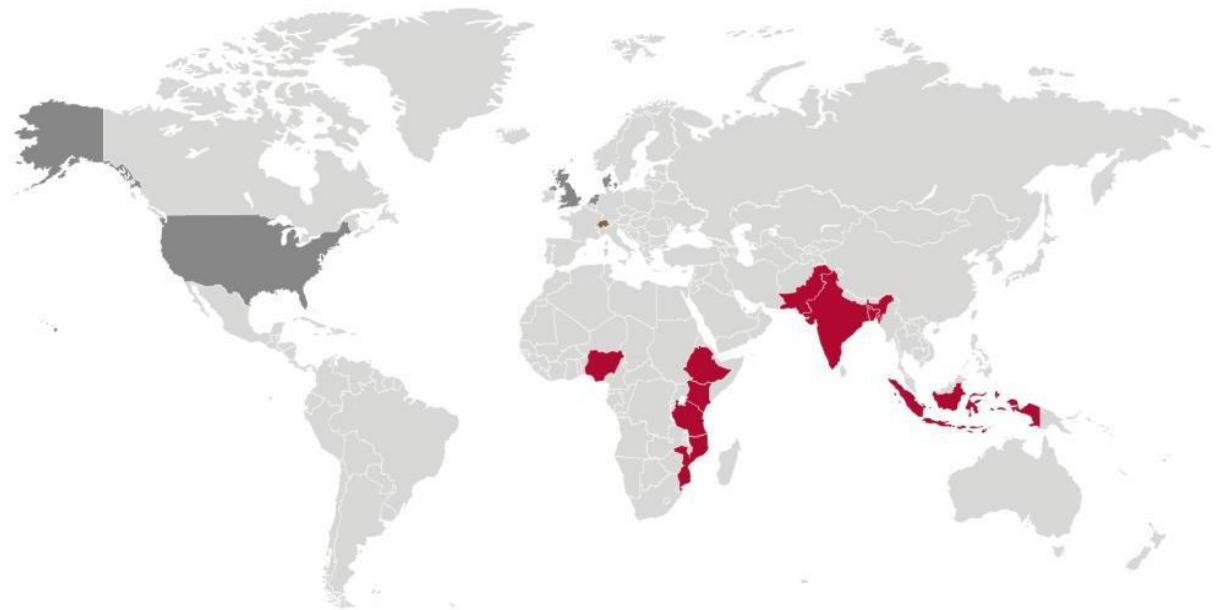
PERAN GAIN DALAM MENDUKUNG MBG: STUDI FOOD WASTE

The Role of GAIN in Supporting the School Meals Program (MBG): A Study on Food Waste

dr. Agnes A. Mallipu

The Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN)

The Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN) adalah sebuah organisasi yang berbasis di Swiss yang diluncurkan di Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2002 untuk mengatasi penderitaan manusia akibat malnutrisi. Bekerja sama dengan pemerintah, sektor bisnis, dan masyarakat sipil, kami bertujuan untuk mentransformasi sistem pangan agar dapat menyediakan pola makan yang lebih sehat bagi semua orang, terutama mereka yang paling rentan.



Headquartered in Geneva, Switzerland, GAIN has offices in countries with high levels of malnutrition: Bangladesh, Benin, Ethiopia, India, Indonesia, Kenya, Mozambique, Nigeria, Pakistan, Rwanda, Tanzania and Uganda. To support work in those countries, we have representative offices in the Netherlands, the United Kingdom, and the United States.

Visi

Pola Makan yang lebih sehat untuk semua orang terutama mereka yang paling rentan, demi system pangan yang berkelanjutan

Misi

Meningkatkan konsumsi pola makan yang lebih sehat untuk semua orang, terutama mereka yang paling rentan, dengan cara meningkatkan ketersediaan, keterjangkauan, daya tarik, dan keberlanjutan pangan yang bergizi dan aman, serta mengurangi konsumsi pangan yang tidak sehat dan tidak aman

Latar Belakang

Indonesia mengalami surplus pangan sebesar 23 hingga 48 juta ton selama periode 2010 hingga 2019. Ironisnya, kelebihan pangan ini sebagian besar terbuang sebagai food waste, yang secara ekonomi menimbulkan kerugian antara IDR 213 hingga 551 triliun. Di sisi lain, terdapat tantangan besar dalam pemenuhan gizi anak sekolah, terutama karena sekitar 70% populasi Indonesia tidak mampu membeli makanan sehat secara rutin. Padahal, jika surplus makanan ini dapat dikelola dan dimanfaatkan secara optimal, ia memiliki potensi untuk memberikan manfaat gizi bagi 29 hingga 47% populasi. Oleh karena itu, pemanfaatan surplus pangan secara terstruktur dan berkelanjutan menjadi strategi penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional, khususnya untuk memenuhi kebutuhan gizi anak sekolah yang merupakan investasi masa depan bangsa.

Makanan Bergizi Gratis Pemanfaatan Surplus Pangan

DESAIN STUDI

Studi ini bertujuan untuk menilai kelayakan model redistribusi pangan sebagai strategi pemenuhan gizi anak sekolah, dengan fokus pada pemanfaatan surplus makanan yang selama ini terbuang sia-sia. Dalam kurun waktu 2010 hingga 2019, Indonesia mencatat surplus pangan sebesar 23 hingga 48 juta ton, yang jika tidak dikelola dengan baik, berkontribusi pada dampak ekonomi food waste sebesar IDR 213 hingga 551 triliun. Hal ini menjadi semakin krusial mengingat sekitar 70% populasi Indonesia tidak mampu membeli makanan sehat, padahal redistribusi surplus pangan berpotensi memberikan manfaat gizi bagi 29 hingga 47% populasi.

Untuk menjawab tantangan ini, penelitian dilakukan di SDN 2 Besakih, Karangasem, Bali, dengan jumlah siswa sebanyak 233 orang dan total responden sebanyak 207 siswa. Penelitian ini menggunakan model Rescue Kitchen yang dievaluasi melalui metode survei kuantitatif dan kualitatif, serta pendekatan OECD untuk menilai aspek relevansi, efektivitas, efisiensi, dampak, dan keberlanjutan model. Diharapkan, hasil evaluasi ini dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai potensi dan kelayakan implementasi model redistribusi pangan untuk mendukung pemenuhan gizi anak sekolah, sekaligus mengurangi food waste secara sistematis.



VIM – Variable Indicator Matrix

OECD Criteria	Metode	Data/Informasi yang Dikumpulkan

Relevance – is the intervention doing the right thing?	Survey, Observasi, Wawancara Kualitatif	• Laporan kegiatan • Penerimaan terhadap program oleh stakeholder
Coherence – how well does the intervention fit with global, national and local priorities?	Surveys, Studi Literatur, Wawancara Kualitatif	• Need assessment survey • Kebijakan Food Loss and Waste (FLW) • Rencana Pembangunan Nasional • Hasil wawancara dengan stakeholders • Konsultasi hukum
Effectiveness – Is the intervention achieving its objective?	Observasi, Konsultasi Teknis	• Laporan distribusi makanan bergizi di sekolah • Laporan HACCP • Laporan analisis kebutuhan gizi anak (AKG) • Evaluasi distribusi kepada anak sekolah • Penilaian keamanan dan kecukupan gizi makanan
Efficiency – how well are resources being used?	Analisis Biaya	1. Laporan biaya (costing report)

VIM – Variable Indicator Matrix

OECD Criteria	Metode	Data/Informasi yang Dikumpulkan
Impact – what difference does the intervention made?	Wawancara Kualitatif, MSC Story	• Keberhasilan dalam mengumpulkan dan memproses surplus pangan • Kesesuaian proses pengolahan dengan kebutuhan gizi anak sekolah • Keberhasilan dalam menjalankan tata kelola sesuai pedoman • Peningkatan pengetahuan dan perilaku terkait hygiene, sanitasi, dan pengurangan pemborosan pangan • Pengurangan sampah makanan dalam proses distribusi makanan bergizi di sekolah

Sustainability – will the benefit last?	Metode Kualitatif, MSC Story	• Persepsi pemangku kepentingan mengenai keberlanjutan • Tantangan dan Hambatan pelaksanaan

DESAIN STUDI

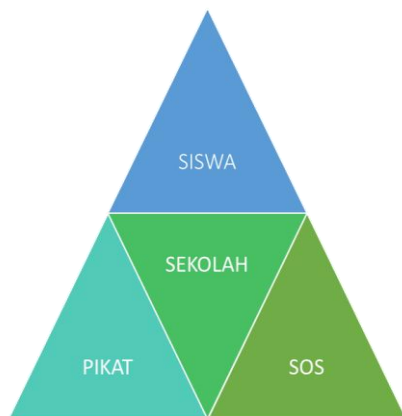
Implementasi Pilot

- Distribusi makanan:
- 2x/minggu selama 6 minggu.
- Total distribusi: 12 kali, 1.200 porsi.
- Model Rescue Kitchen: dapur semi-terbuka di sekolah.
- Distribusi gaya kafetaria dan edukasi gizi.

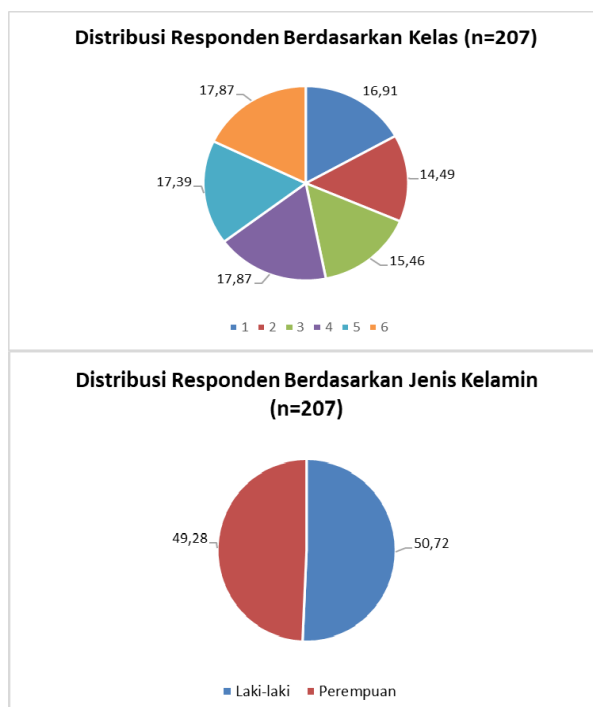


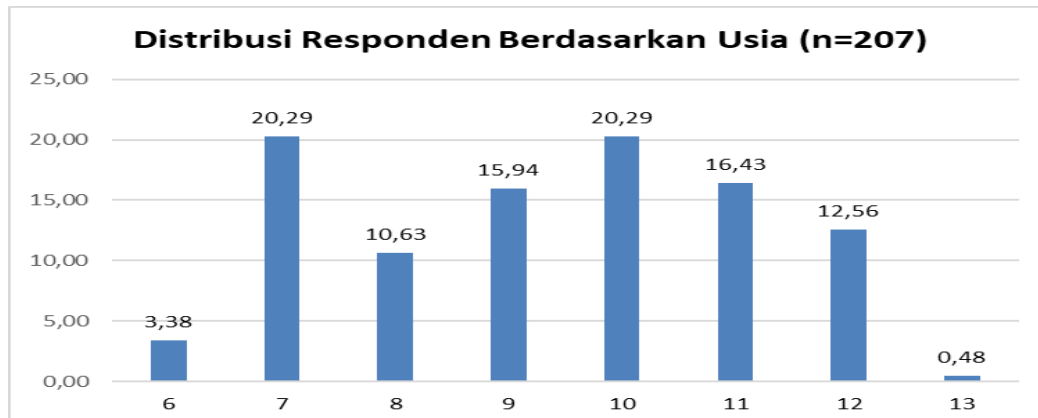
STAKEHOLDER DAN PERANNYA

- Tingkat Pusat (Kemenkes, Bapanas, dan GAIN, PIKAT): kebijakan, Studi desain dan pendanaan.
- Pemerintah Daerah (Dinkes Prov/Kab, DKP): koordinasi teknis dan pelaksanaan.
- Sekolah dan Puskesmas: pelaksanaan harian, edukasi dan monitoring.
- Donatur pangan dan mitra pelaksana (SOS): suplai surplus pangan, pengelolaan logistik

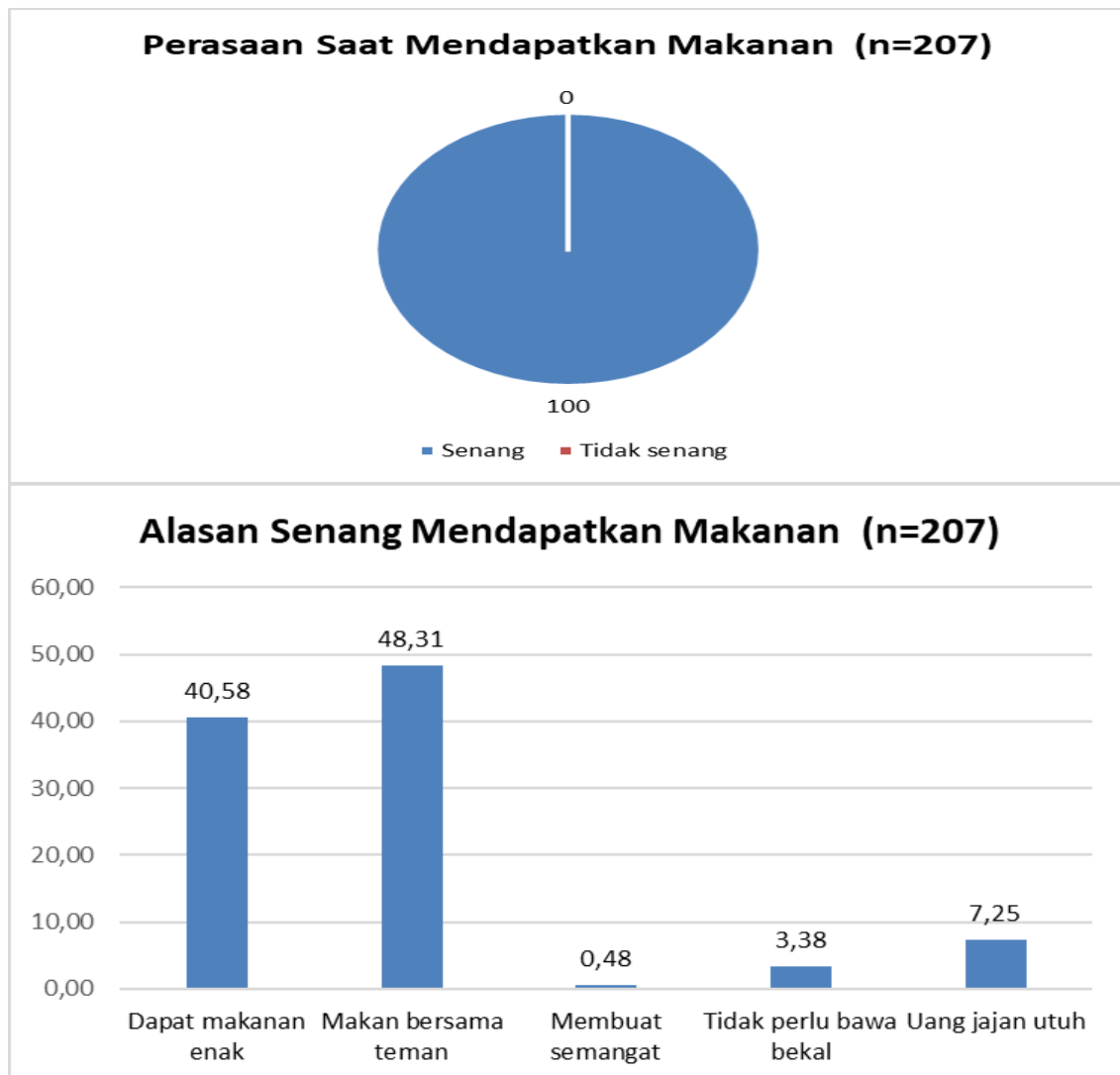


A. Karakteristik Responden

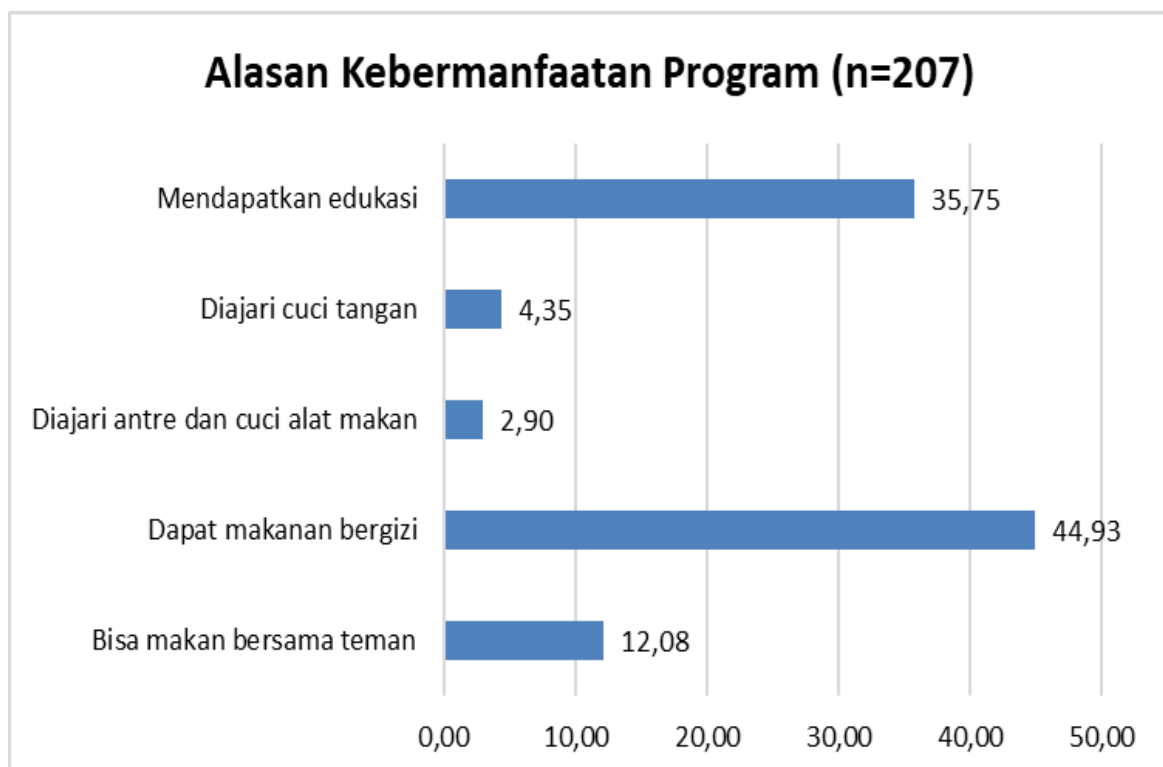
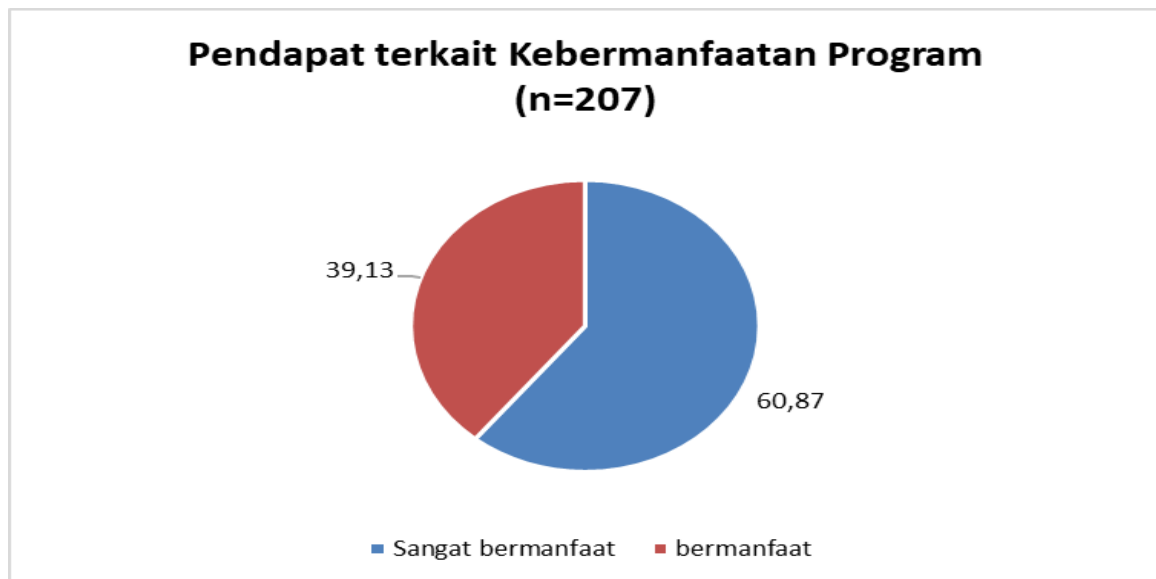




B. Pengalaman Mendapatkan Makanan



Pengalaman Mendapatkan Makanan



Efektivitas dan Dampak

233 siswa menerima makanan bergizi seimbang

Meningkatnya konsumsi

sayur dan protein.

Edukasi gizi, cuci tangan, dan **pengurangan** food waste.

Perubahan perilaku: tanggung jawab kebersihan, partisipasi aktif.



Efisiensi dan Keamanan

Efisiensi Biaya :

Penghematan Rp. 32.639/porsi

SOP ketat keamanan pangan (pengujian mikrobiologi negative)

Pengelolaan sampah organik : edukasi dan composting

Monitoring sanitasi, penyimopanan dan distribusi dilakukan berkala



KETERKAITAN DENGAN PROGRAM MBG

1. Menjawab kebutuhan gizi anak sekolah di daerah marginal
2. Efektif mengurangi food waste dan meningkatkan akses makanan bergizi.
3. Mendukung prinsip Makan Bergizi Gratis yang aman, sehat, dan berbasis pangan lokal.
4. Potensial untuk replikasi nasional dalam program MBG



TANTANGAN DAN PELUANG

1. Tantangan: Pendanaan dari BOS terbatas, beban guru, keberlanjutan program
2. Peluang: Integrasi kebijakan nasional, kemitraan lintas sektor, edukasi dan literasi gizi
3. Program ini dapat menjadi model bisnis sosial berbasis redistribusi pangan



Kesimpulan

1. Pilot redistribusi pangan berhasil menunjukkan dampak gizi dan edukasi siswa
2. Intervensi ini dapat direplikasi dalam kerangka Program Makanan Bergizi Gratis
3. Dukungan kebijakan, kemitraan multisektor, dan pembiayaan yang tepat menjadi kunci keberlanjutan

C.

SIMPOSIUM



PERAN DAN FUNGSI AHLI GIZI DALAM PERSPEKTIF PENYELENGGARAAN MAKANAN INSTITUSI

*The Roles and Functions of Nutritionists in the Context of Institutional Food Service
Management*

Fitri Hidayani, S.ST, SKM., RD

Ketua Himpunan Seminat Pimpinan Pusat Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI)
e-mail: fitrihudayani@gmail.com

ABSTRACT

Dietitians play a strategic role in food service management within healthcare facilities through planning, implementation, supervision, and evaluation of nutritional care. Their responsibilities include menu planning, procurement, production, distribution, and service quality assessment. These tasks are guided by evidence-based practices, food safety, efficiency, and patient-centered dietary needs. In Indonesia, roles are adapted to cultural contexts, such as managing Ramadan meals, providing vegetarian alternatives, and ensuring halal compliance. Required competencies encompass nutrition management, operations, human resources, finance, logistics, quality, risk, and information systems. Performance monitoring demonstrates dietitians' significant contribution to food safety, operational efficiency, and patient satisfaction. With such competencies, dietitians hold a central role in enhancing nutrition service quality and supporting patient recovery.

Keywords: dietitian, nutrition care, food service management, food safety, hospital nutrition services

ABSTRAK

Dietisien memiliki peran strategis dalam penyelenggaraan makanan di fasilitas kesehatan melalui perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi asuhan gizi. Lingkup tugas mencakup perencanaan menu, pengadaan, produksi, distribusi, hingga evaluasi mutu layanan makanan. Tanggung jawab dietisien didasarkan pada prinsip evidence-based, keamanan pangan, efisiensi, dan kesesuaian dengan kebutuhan individu maupun kelompok. Di Indonesia, peran ini disesuaikan dengan konteks budaya, misalnya pengaturan menu Ramadan, penyediaan alternatif vegetarian, serta pemenuhan standar halal. Kompetensi yang diperlukan meliputi manajemen gizi, operasional, SDM, keuangan, logistik, mutu, risiko, dan informasi. Pemantauan mutu menunjukkan kontribusi signifikan dietisien dalam menjamin keamanan pangan, efisiensi operasional, dan kepuasan pasien. Dengan kompetensi tersebut, dietisien berperan sentral dalam peningkatan kualitas layanan gizi dan mendukung proses penyembuhan.

Kata kunci: dietisien, asuhan gizi, penyelenggaraan makanan, keamanan pangan, layanan gizi rumah sakit

A. Dietisien dalam Penyelenggaraan Makanan

Menurut Academy of Nutrition and Dietetics, dietisien memiliki tanggung jawab penting sebagai food and nutrition expert yang memastikan asuhan gizi dan penyelenggaraan makanan berjalan dengan prinsip :

1. *evidence-based*
2. aman
3. berkualitas
4. efisien
5. sesuai kebutuhan individu atau kelompok

Bagaimana peran dietisien dalam penyelenggaraan makanan di negara-negara Asia, yang pada dasarnya punya kesamaan prinsip dengan standar internasional tetapi sering disesuaikan dengan kondisi lokal, budaya, dan sumber daya setempat. Sama halnya dengan di Indonesia sesuai dengan daerah dan budaya terkait makanan.

Kekhususan untuk Indonesia

1. Memastikan label halal terpenuhi
2. Mengatur **menu sahur/buka puasa** saat Ramadan
3. Menyediakan alternatif menu vegetarian jika ada pasien yang menolak konsumsi hewani
4. Menjaga keanekaragaman rasa (karena masyarakat Indonesia menyukai makanan berbumbu kaya rempah)
5. Koordinasi dengan keluarga pasien yang terkadang membawa makanan sendiri agar tidak terjadi ketidaksesuaian diet.

Peran dan fungsi dietisien dalam penyelenggaraan makanan mencakup beberapa aspek utama:

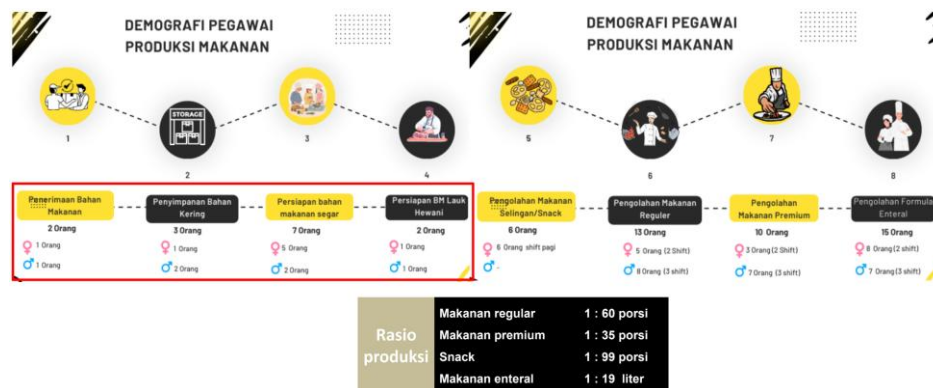
1. Perencanaan Menu
 - a. Menyusun menu yang seimbang, bergizi, dan sesuai standar diet
 - b. Memastikan menu memenuhi kebutuhan gizi populasi sasaran (misalnya pasien rumah sakit, penghuni panti, atau pekerja)
 - c. Memastikan keberagaman menu agar tidak monoton
2. Pengawasan Produksi dan Distribusi Makanan
 - a. Memastikan proses penyiapan makanan memenuhi standar keamanan pangan (food safety)
 - b. Mengawasi cara pengolahan, penyimpanan, dan penyajian makanan
 - c. Menjamin kualitas sensorik (rasa, aroma, tampilan) tetap baik
3. Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan
 - a. Mengelola sumber daya manusia, peralatan, bahan makanan, dan Anggaran
 - b. Menetapkan kebijakan operasional, prosedur standar, dan SOP
 - c. Mengawasi efisiensi operasional agar pelayanan makanan berjalan lancar
4. Edukasi dan Pelatihan
 - a. Memberikan edukasi dan pelatihan kepada staf dapur dan penjamah makanan
 - b. Menyebarkan pengetahuan tentang higiene sanitasi, keamanan pangan, dan gizi
 - c. Memberikan edukasi terkait pola makan sehat kepada pasien atau klien

5. Evaluasi dan Monitoring
 - a. Memantau penerimaan makanan (plate waste, kepuasan klien)
 - b. Mengevaluasi kesesuaian menu dengan standar gizi dan rekomendasi diet
 - c. Memastikan keberlanjutan perbaikan mutu layanan makanan.
6. Advokasi Kebijakan Gizi
 - a. Terlibat dalam pembuatan kebijakan tentang standar penyelenggaraan makanan di fasilitas pelayanan kesehatan atau institusi
 - b. Memberikan rekomendasi berbasis bukti ilmiah kepada manajemen

B. Ilmu dalam Penyelenggaraan Makanan

1. Manajemen Gizi dan Kesehatan
Menerapkan prinsip gizi seimbang, kebutuhan dietetik, dan asuhan gizi berbasis evidence dalam sistem makanan
2. Manajemen Operasional
Mengelola proses produksi makanan mulai dari perencanaan menu, pengadaan bahan, masak, distribusi, dan kontrol mutu.
3. Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM)
Mengatur jadwal kerja staf dapur, pelatihan, evaluasi kinerja, serta pembinaan staf dalam menjalankan tugas
4. Manajemen Keuangan
Menyusun anggaran belanja bahan makanan, menghitung biaya per porsi, efisiensi penggunaan bahan dan tenaga kerja.
5. Manajemen Logistik
Mengelola stok bahan makanan, penyimpanan, sistem FIFO/FEFO, pengadaan barang, dan manajemen rantai pasok
6. Manajemen Mutu
Menyusun dan mengawasi pelaksanaan SOP, kontrol HACCP, audit mutu makanan dan layanan gizi secara berkala.
7. Manajemen Pemasaran (Internal)
Meningkatkan citra layanan gizi dengan promosi menu sehat, inovasi resep, dan layanan pelanggan (pasien) yang baik
8. Manajemen Risiko dan Strategis
Mengidentifikasi potensi risiko (keracunan makanan, penolakan makanan, kesalahan diet), serta merancang mitigasinya. Menyusun strategi pengembangan layanan gizi dan makanan institusi untuk jangka panjang, termasuk inovasi sistem
9. Manajemen Informasi
Menggunakan teknologi (*software* manajemen makanan, e-diet, sistem pelaporan gizi), serta menyusun dokumentasi dan laporan kinerja gizi.

C. Produksi Makanan



Gambar 1 Demografi Pegawai Produksi Makanan

D. Peran Dietisien

1. Perencana

- Merancang menu siklus** yang seimbang, variatif, sesuai kebutuhan gizi dan kondisi medis pasien.
- Menentukan standar porsi dan resep** agar konsisten dalam penyajian.
- Menghitung kebutuhan bahan makanan** dan anggaran belanja (*costing* per porsi).
- Menyusun jadwal kerja dan alur operasional dapur** (produksi hingga distribusi).
- Merancang sistem distribusi makanan** (*tray service*, pengiriman ke ruang rawat).

2. Mutu

- Mengawasi pelaksanaan SOP** penyelenggaraan makanan dan standar diet.
- Melakukan kontrol kualitas makanan** (rasa, tekstur, suhu, dan tampilan).
- Memastikan keamanan pangan** melalui penerapan higiene sanitasi dan prinsip HACCP.
- Melakukan evaluasi penerimaan makanan** (uji sisa makanan, survei kepuasan).
- Melakukan audit internal** dan menyusun laporan mutu layanan secara berkala.

3. Marketing

- Mempromosikan menu sehat dan menarik** melalui media edukatif, leaflet, atau display makanan.
- Melakukan inovasi resep/menu** agar sesuai selera tanpa mengabaikan kebutuhan gizi.
- Berinteraksi dengan pasien/klien** untuk memahami preferensi dan meningkatkan kepuasan.
- Mengelola umpan balik (feedback)** dari pasien untuk perbaikan layanan.
- Meningkatkan citra layanan gizi** sebagai bagian penting dari proses penyembuhan.

E. Identifikasi Produk Gizi dan Makanan Dengan Benar

1. Analisa

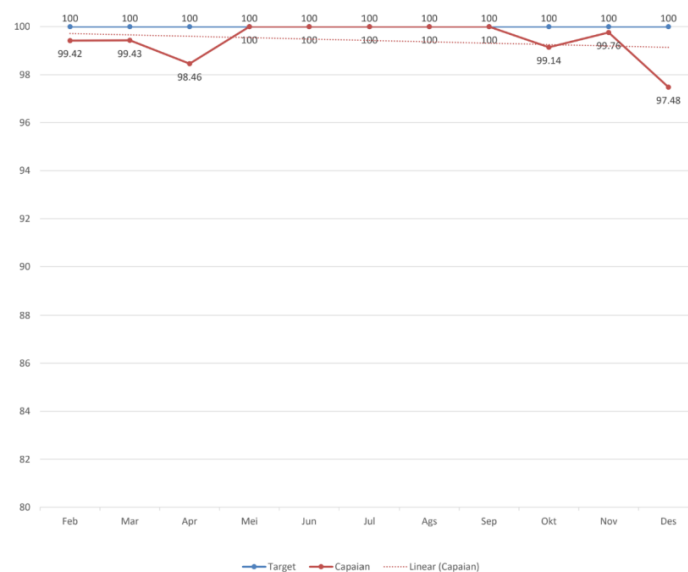
Sebagian besar bulan mencatatkan capaian mendekati atau mencapai 100%, dengan pencapaian tertinggi terjadi pada bulan Mei hingga September (100%). Bulan dengan capaian terendah adalah Desember dengan persentase 97,48%. Hal ini menandakan bahwa proses identifikasi produk gizi yang dilakukan oleh tim, termasuk dietisien, sudah berjalan efektif dan efisien. Meskipun terdapat sedikit penurunan pada beberapa bulan seperti April (98,46%) dan Desember (97,48%), keseluruhan capaian menunjukkan bahwa standar kerja yang diterapkan sudah berada pada level tinggi.

2. Kendala

- Masih terdapat potensi terjadinya kelalaian atau kesalahan dalam proses pengisian informasi pada label produk, terutama ketika tim berada di bawah tekanan kerja yang tinggi.
- Sistem pengawasan dan pengecekan label yang ada mungkin belum sepenuhnya optimal untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam pengisian informasi.

3. Tindak Lanjut

Melakukan audit secara rutin terhadap proses identifikasi produk gizi untuk meminimalkan kesalahan dan memberikan umpan balik langsung kepada tim jika ditemukan ketidaksesuaian.



Gambar 2 Identifikasi Produk Gizi dan Makanan

F. Mikroba Patogen Pada Makanan Dalam Batas Aman

1. Analisa

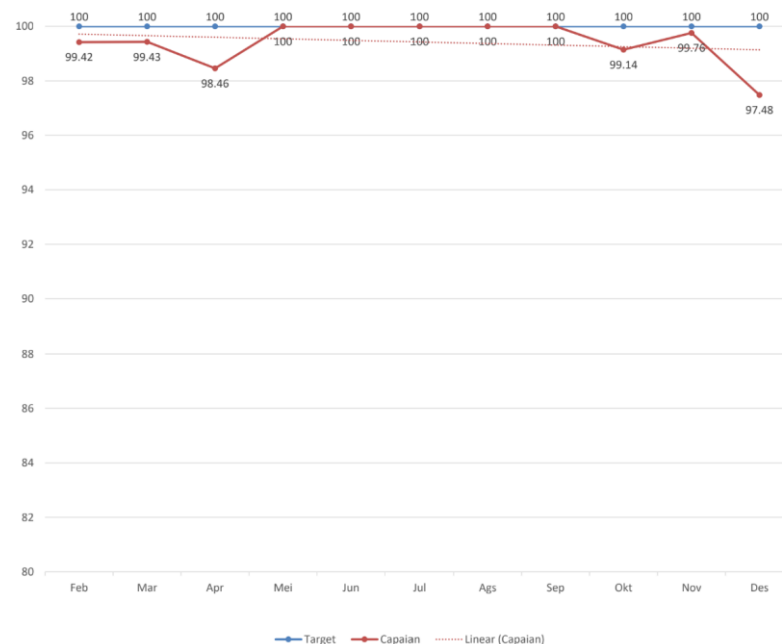
Data capaian KPI menunjukkan hasil sempurna dengan pencapaian 100% setiap bulan. Hal ini mencerminkan keberhasilan yang luar biasa dalam menjaga kualitas dan keamanan makanan di rumah sakit. Tidak ditemukan mikroba patogen (seperti E. coli) selama periode penilaian, yang menegaskan bahwa prosedur kebersihan dan pengawasan telah dilaksanakan secara konsisten. Hasil ini juga memperlihatkan bahwa sistem manajemen mutu yang diterapkan sudah efektif dalam melindungi pasien dari risiko infeksi akibat kontaminasi makanan.

2. Kendala

- Meski tidak ditemukan mikroba patogen dalam pengujian, potensi kontaminasi tetap ada selama proses penyimpanan atau distribusi, terutama jika terjadi penyimpangan dari protokol kebersihan.
- Penggunaan laboratorium tunggal dapat menjadi risiko jika terdapat hambatan operasional, seperti kerusakan alat atau peningkatan beban kerja, yang dapat mengganggu proses pengujian.

3. Tindak Lanjut

- Memberikan pelatihan berkala kepada staf mengenai pentingnya menjaga kebersihan dan penanganan makanan untuk memastikan tidak ada penurunan kualitas.
- Melakukan audit internal lebih sering untuk meninjau setiap tahapan proses pengolahan, penyimpanan, dan distribusi makanan guna memastikan protokol kebersihan diikuti tanpa celah.



Gambar 3 Data Capaian KPI Mikroba Patogen Pada Makanan Dalam Batas Aman

G. Kegiatan Briefing Pagi

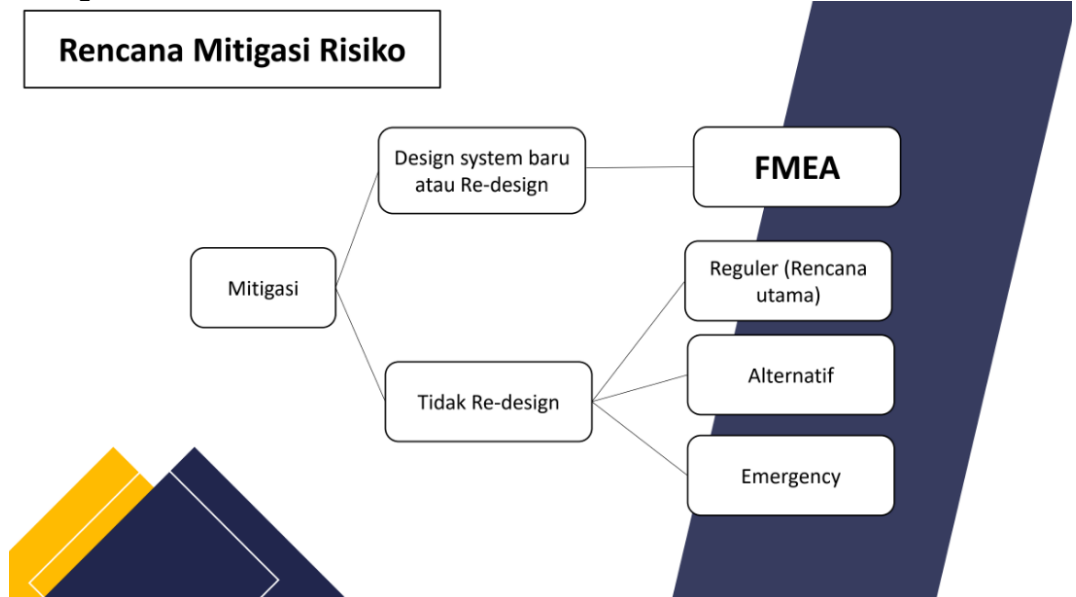


Gambar 4 Kegiatan Briefing Pagi

H. Evaluasi Berkelanjutan

1. Menjaga konsistensi pelaksanaan perencanaan
2. Penanganan masalah sedini mungkin
3. Mitigasi masalah

I. Rencana Mitigasi Risiko



J. Mengembangkan Tenaga Gizi dan Penunjang Layanan Gizi secara Berkelanjutan

1. Pelatihan yang beragam dalam memenuhi kualifikasi kompetensi
2. Pelatihan interdisiplin, meningkatkan kemampuan berkolaborasi dalam pelayanan
3. Pengalaman melakukan pelayanan sehingga mampu mengatasi misinformasi di masyarakat
4. Meningkatkan akses pelayanan dan mengenalkan kepada masyarakat tentang kualifikasi tenaga gizi
5. Mensosialisasikan pelayanan dengan efektif dan tepat sasaran

FOOD SAFETY DALAM PENYELENGGARAAN MAKANAN INSTITUSI

Food Safety in Institutional Food Service Management

Siti Dharma Azizah, MKM., RD

Kepala Instalasi Gizi RSAB Harapan Kita

e-mail: azizahsyarbaini1966@gmail.com

ABSTRACT

Food safety is a fundamental aspect of institutional food service. According to WHO, 600 million people worldwide suffer from foodborne illnesses each year, with 420,000 deaths. In Indonesia, the National Food and Drug Agency (BPOM) reported 1,110 food poisoning cases in 2023, 64.46% of which originated from food and beverages. Major contributing factors include improper storage, unhygienic food preparation, the use of hazardous additives, and poor personal hygiene among food handlers. Legal frameworks regulating food safety include Law No. 18/2012 on Food, Government Regulation No. 86/2019 on Food Safety, Ministry of Health Regulation No. 2/2023 on Environmental Health, and ISO 22000:2018 standards. Institutional food service encompasses menu planning, receiving, storage, preparation, cooking, distribution, and serving. The implementation of FIFO and FEFO principles, temperature control, allergen segregation, and organoleptic and laboratory testing are essential measures to ensure food quality. Consistent application of food safety practices not only prevents contamination risks but also improves nutrition service quality and safeguards consumer health.

Keywords: food safety, food contamination, institutional food service, hygiene and sanitation, nutrition quality

ABSTRAK

Dietisien memiliki peran strategis dalam penyelenggaraan makanan di fasilitas kesehatan melalui perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi asuhan gizi. Lingkup tugas mencakup perencanaan menu, pengadaan, produksi, distribusi, hingga evaluasi mutu layanan makanan. Prinsip evidence-based, keamanan pangan, efisiensi, serta kesesuaian dengan kebutuhan individu maupun kelompok menjadi dasar tanggung jawab profesi. Di Indonesia, peran dietisien menyesuaikan konteks budaya dan agama, seperti pengaturan menu Ramadan, penyediaan alternatif vegetarian, dan pemenuhan standar halal. Kompetensi yang harus dimiliki meliputi manajemen gizi, operasional, SDM, keuangan, logistik, mutu, risiko, dan informasi. Hasil evaluasi mutu menunjukkan kontribusi signifikan dietisien dalam menjaga keamanan pangan, efisiensi operasional, dan kepuasan pasien. Dengan demikian, dietisien berperan sentral dalam peningkatan kualitas layanan gizi dan mendukung proses penyembuhan.

Kata kunci: keamanan pangan, kontaminasi makanan, penyelenggaraan makanan institusi, higiene sanitasi, mutu gizi

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan isu kesehatan masyarakat yang sangat penting karena pangan yang terkontaminasi dapat menyebabkan penyakit serius, bahkan kematian. WHO (2024) melaporkan bahwa satu dari sepuluh orang di dunia jatuh sakit setiap tahun akibat pangan tidak aman, dengan lebih dari 400 ribu kematian. Anak-anak di bawah lima tahun menjadi kelompok paling rentan. Di Indonesia, laporan BPOM tahun 2023 menunjukkan bahwa mayoritas kasus keracunan disebabkan oleh makanan dan minuman yang tidak memenuhi standar keamanan. Hal ini menegaskan pentingnya penerapan sistem keamanan pangan yang konsisten di institusi penyelenggara makanan, seperti rumah sakit, panti, maupun lembaga pendidikan.

A. Dasar Hukum dan Regulasi

Kerangka hukum keamanan pangan di Indonesia telah diatur secara komprehensif melalui beberapa regulasi. Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 menegaskan kewajiban penyelenggara pangan untuk menjamin keamanan dan mutu pangan. Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019 memperkuat aspek pengawasan dan tanggung jawab hukum. Permenkes No. 2 Tahun 2023 mengatur aspek kesehatan lingkungan yang terkait dengan penyelenggaraan makanan, termasuk kebersihan fasilitas dan higiene penjamah makanan. Di tingkat global, standar ISO 22000:2018 menjadi acuan sistem manajemen keamanan pangan yang terintegrasi.

B. Kontaminasi dan Faktor Penyebab

Kontaminasi pangan dapat terjadi secara biologis, kimia, maupun fisik. Kontaminasi biologis meliputi mikroorganisme patogen seperti *E. coli*, *Salmonella*, dan *Listeria*. Kontaminasi kimia dapat berasal dari residu pestisida, logam berat, atau penggunaan bahan tambahan pangan berbahaya. Kontaminasi fisik mencakup masuknya benda asing seperti rambut, logam, atau pecahan kaca ke dalam makanan. Faktor penyebab utama antara lain penyimpanan yang tidak sesuai, pengolahan dengan suhu yang salah, kebersihan lingkungan yang rendah, serta ketidakpatuhan penjamah makanan terhadap standar higiene personal.

C. Penyelenggaraan Makanan Institusi

Tujuan utama penyelenggaraan makanan institusi adalah menyediakan makanan yang aman, bergizi, bervariasi, halal, dan sesuai kebutuhan konsumen. Proses dimulai dari perencanaan menu, pemilihan bahan, penerimaan, penyimpanan, persiapan, pengolahan, pemorsian, distribusi, hingga penyajian. Setiap tahapan harus mengikuti standar higiene dan sanitasi yang ketat. Prinsip FIFO (first in first out) dan FEFO (first expired first out) diterapkan dalam manajemen logistik untuk menjaga kualitas bahan makanan.

1.

D. Pengendalian Mutu

Pengendalian keamanan pangan dilakukan melalui beberapa langkah. Pemeriksaan bahan makanan dilakukan untuk memastikan kesegaran, keamanan, dan kelayakan konsumsi. Suhu penyimpanan dijaga sesuai standar, misalnya makanan dingin di bawah 5°C dan makanan panas di atas 60°C. Bahan alergen dipisahkan untuk mencegah reaksi silang. Penggunaan peralatan food grade, uji organoleptik, uji laboratorium, serta penyimpanan sampel makanan selama 2x24 jam menjadi prosedur baku dalam sistem pengawasan mutu. Higiene personal penjamah makanan, termasuk cuci tangan sesuai standar PPI dan penggunaan APD, merupakan syarat utama.

KESIMPULAN

Penerapan keamanan pangan di institusi merupakan keharusan untuk melindungi kesehatan konsumen. Implementasi regulasi nasional, standar internasional, serta pengawasan berkelanjutan dapat mencegah terjadinya kontaminasi biologis, kimia, dan fisik. Dengan demikian, kualitas layanan gizi dapat ditingkatkan, risiko keracunan makanan ditekan, dan kesehatan masyarakat lebih terlindungi.

RUJUKAN

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Jakarta: Pemerintah RI; 2012.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Jakarta: Pemerintah RI; 2019.
3. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kemenkes; 2023.
4. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. *Laporan Tahunan Keracunan Pangan 2023*. Jakarta: BPOM; 2023.
5. International Organization for Standardization. *ISO 22000:2018 Food Safety Management Systems*. Geneva: ISO; 2018.
6. Rotua E, Siregar R. *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Keamanan Pangan*. Jakarta: Rajawali Pers; 2015.
7. World Health Organization. *Food Safety: Key Facts*. Geneva: WHO; 2024.

MEDICINE CULINARY LESSON LEARN DI RUMAH SAKIT

Medicine Culinary Lesson Learn in Hospital

Lia Asti Sugiyanti, S.Gz., RD

PT. Sunshine Food international

E-mail: lia.asti@gmail.com

ABSTRACT

Medicine culinary is an innovative approach to hospital food service that emphasizes the synergy between nutritional value and culinary appeal. Flexible and varied patient-preference-based menus have been shown to increase satisfaction, improve dietary intake, and accelerate recovery. Visual elements such as bright colors, creative plating, and garnishes play an important role in stimulating patients' appetite. Collaboration between dietitians and chefs ensures meals that are both nutritionally adequate and aesthetically pleasing in taste and presentation. Patient-centered hospital policies and a supportive nutrition culture further strengthen medicine culinary practices. Continuous staff training enhances competence in food presentation and ensures consistent service quality. Through this collaborative approach, medicine culinary contributes to improved patient experience during hospitalization and supports faster recovery.

Keywords: medicine culinary, hospital nutrition, patient menu selection, food presentation aesthetics, dietitian-chef collaboration

ABSTRAK

Medicine culinary merupakan pendekatan inovatif dalam penyelenggaraan makanan di rumah sakit yang menekankan sinergi antara nilai gizi dan daya tarik kuliner. Pemilihan menu yang fleksibel, bervariasi, dan sesuai preferensi pasien terbukti meningkatkan kepuasan, asupan gizi, serta mempercepat proses pemulihan. Aspek visual seperti penggunaan warna cerah, plating kreatif, dan garnish berperan dalam merangsang nafsu makan pasien. Kolaborasi antara dietisien dan chef menghasilkan hidangan yang tidak hanya bernilai gizi tinggi, tetapi juga menarik secara estetika dan cita rasa. Kebijakan rumah sakit yang berorientasi pada pasien serta budaya gizi yang suportif memperkuat penerapan *medicine culinary*. Selain itu, pelatihan berkelanjutan bagi staf meningkatkan kompetensi dalam penyajian makanan dan menjamin konsistensi mutu layanan. Dengan pendekatan kolaboratif ini, *medicine culinary* berkontribusi pada peningkatan pengalaman pasien selama perawatan dan mendukung pemulihan yang lebih cepat.

Kata Kunci: *medicine culinary*, gizi rumah sakit, pemilihan menu pasien, estetika penyajian, kolaborasi gizi

PENDAHULUAN

Makanan di rumah sakit tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan gizi, tetapi juga sebagai bagian dari terapi medis. Konsep *medicine culinary* muncul sebagai strategi untuk menjembatani aspek gizi dengan seni kuliner sehingga makanan yang disajikan dapat diterima dengan baik oleh pasien. Tantangan utama yang dihadapi rumah sakit adalah rendahnya kepuasan pasien terhadap layanan makanan, yang sering kali disebabkan oleh keterbatasan variasi menu, rendahnya daya tarik visual, serta kurangnya fleksibilitas pilihan makanan.

Peran Dietisien dalam Penyelenggaraan Makanan

Dietisien adalah tenaga profesional yang memiliki kompetensi dalam manajemen gizi dan penyelenggaraan makanan. Mereka bertanggung jawab pada setiap tahapan layanan, mulai dari perencanaan menu, pengadaan bahan, pengolahan, distribusi, hingga evaluasi mutu layanan. Prinsip evidence-based, efisiensi operasional, serta orientasi pada kebutuhan pasien menjadi dasar dalam praktik dietisien. Di Indonesia, dietisien juga harus peka terhadap budaya dan agama, misalnya penyediaan menu saat Ramadan, alternatif vegetarian, dan pemenuhan standar halal. Selain keterampilan teknis, dietisien dituntut menguasai aspek manajerial, termasuk SDM, keuangan, logistik, mutu, risiko, serta informasi. Evaluasi kepuasan pasien, uji sisa makanan, dan audit mutu menjadi instrumen penting untuk menjamin layanan gizi yang berkualitas.

Food Safety dalam Penyelenggaraan Makanan Institusi

Keamanan pangan merupakan pilar utama dalam penyelenggaraan makanan institusi. WHO melaporkan bahwa 600 juta orang di dunia jatuh sakit setiap tahun akibat pangan tidak aman, dengan 420.000 kematian. Di Indonesia, BPOM mencatat lebih dari seribu kasus keracunan pangan pada tahun 2023, sebagian besar berasal dari makanan dan minuman. Regulasi nasional seperti UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, PP No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan, dan Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan menjadi pedoman hukum. Proses penyelenggaraan makanan harus memenuhi standar internasional ISO 22000:2018, dengan langkah pengendalian berupa prinsip FIFO dan FEFO, pengawasan suhu, pemisahan bahan alergen, uji organoleptik, serta penyimpanan sampel makanan selama 2x24 jam. Kebersihan personal penjamah makanan menjadi aspek krusial dalam mencegah kontaminasi biologis, kimia, dan fisik.

Pendekatan Medicine Culinary

Inovasi *medicine culinary* memperkuat penyelenggaraan makanan rumah sakit dengan menggabungkan aspek gizi dan seni kuliner. Konsep ini bertujuan meningkatkan kepuasan dan asupan gizi pasien melalui penyediaan menu yang fleksibel, bervariasi, dan sesuai preferensi. Estetika penyajian, seperti warna cerah, plating kreatif, dan garnish, terbukti mampu merangsang nafsu makan pasien. Kolaborasi dietisien dan chef menjadi kunci, di mana dietisien memastikan nilai gizi sesuai kebutuhan medis, sedangkan chef menghadirkan daya tarik visual dan rasa. Kebijakan rumah sakit yang berpusat pada pasien serta budaya gizi yang suportif memperkuat penerapan *medicine culinary*. Pelatihan berkelanjutan bagi staf memastikan kompetensi dalam penyajian makanan sesuai standar gizi dan estetika.

KESIMPULAN

Integrasi peran dietisien, penerapan prinsip keamanan pangan, dan pendekatan *medicine culinary* merupakan strategi penting dalam meningkatkan mutu layanan gizi di institusi. Ketiga aspek ini saling melengkapi: dietisien memastikan manajemen gizi berjalan efektif, food safety menjamin keamanan konsumsi, sementara *medicine culinary* meningkatkan penerimaan dan

kepuasan pasien. Dengan penerapan yang konsisten, penyelenggaraan makanan institusi mampu mendukung pemulihan pasien, meningkatkan kualitas hidup, dan memberikan kontribusi signifikan bagi kesehatan masyarakat.

RUJUKAN

1. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Penyelenggaraan Makanan Institusi. Jakarta: Kemenkes; 2019.
2. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Standar Profesi Dietisien. Jakarta: PERSAGI; 2020.
3. Codex Alimentarius. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Geneva: WHO/FAO; 2020.
4. Academy of Nutrition and Dietetics. Standards of Practice for Dietitians. Chicago: AND; 2018.
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Jakarta: Pemerintah RI; 2012.
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Jakarta: Pemerintah RI; 2019.
7. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Jakarta: Kemenkes; 2023.
8. International Organization for Standardization. ISO 22000:2018 Food Safety Management Systems. Geneva: ISO; 2018.
9. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. Laporan Tahunan Keracunan Pangan 2023. Jakarta: BPOM; 2023.
10. Wright ORL, Connelly LB, Capra S. Consumer evaluation of hospital foodservice quality: An empirical investigation. *Int J Health Care Qual Assur.* 2006;19(2):181–94.
11. Hartwell HJ, Edwards JS, Symonds C. Food service in hospital: Development of a theoretical model for patient experience and satisfaction. *J Foodserv.* 2006;17(5–6):226–38.
12. Lassen KO, Kruse F, Bjerrum M. Nutritional care of Danish medical inpatients: Effect on dietary intake and patients' evaluation of the food service. *Patient Educ Couns.* 2005;56(2):169–77.
13. World Health Organization. Food Safety: Key Facts. Geneva: WHO; 2024.

FOOD WASTE MANAGEMENT LESSON LEARN

Khaerani Angelia, S.Gz. RD

Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo

e-mail: era.angelia7@gmail.com

ABSTRACT

Food waste is a major issue with environmental, economic, and social impacts. In Indonesia, food loss and waste (FLW) reaches 23–48 million tons annually, equivalent to 115–184 kg per capita. In hospitals, food waste mainly results from ineffective menu planning, inappropriate portioning, and poor stock management. Foodservice is a complex system involving nutrition assessment, planning, procurement, storage, processing, and distribution. Data indicate food waste variations of 10–14%, influenced by operational and seasonal factors. Mitigation follows the food recovery hierarchy: prevention, donation, animal feed, composting, industrial use, and finally landfill. Processing hospital food waste into compost for hospital gardens is an environmentally friendly and sustainable approach. Effective control through analytic technology, stock monitoring, and staff education is crucial to improve nutrition services efficiency and support sustainable food systems in healthcare facilities.

Keywords: food waste, hospital, nutrition management, food hierarchy, compost

ABSTRAK

Food waste atau limbah makanan merupakan masalah signifikan dengan dampak lingkungan, ekonomi, dan sosial. Di Indonesia, timbulan food loss and waste (FLW) mencapai 23–48 juta ton per tahun, setara 115–184 kg per kapita. Di rumah sakit, limbah makanan banyak disebabkan perencanaan menu yang tidak efektif, porsi yang tidak sesuai, serta manajemen stok yang buruk. Penyelenggaraan makanan merupakan sistem kompleks mulai dari asesmen gizi, perencanaan, penerimaan, penyimpanan, pengolahan, hingga distribusi. Data menunjukkan variasi food waste 10–14% dengan faktor operasional dan musiman sebagai penyebab utama. Upaya penanganan mengikuti hierarki penyelamatan pangan: pencegahan, donasi, pakan hewan, kompos, industri, dan terakhir TPA. Pengolahan sampah makanan menjadi kompos yang dimanfaatkan untuk taman rumah sakit merupakan salah satu solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pengendalian food waste melalui teknologi analitik, monitoring stok, serta edukasi petugas sangat penting untuk meningkatkan efisiensi layanan gizi dan mendukung keberlanjutan pangan di fasilitas kesehatan.

Kata kunci: food waste, rumah sakit, manajemen gizi, hierarki pangan, kompos

PENDAHULUAN

Food Waste/Limbah Makanan adalah makanan yang dibuang dan tidak dimakan. Ini bisa termasuk makanan yang sudah basi, sisa makanan yang tidak dimakan, atau makanan yang masih bagus tapi tidak diinginkan. limbah makanan dapat terjadi pada setiap tahap proses makanan mulai dari transportasi, penerimaan, penyimpanan, penyiapan, pemasakan, dan konsumsi. Di rumah sakit, makanan tidak terpakai bisa berasal dari sisa penyajian atau pasien yang menolak makanan.

Secara global, setiap tahun ada sekitar 1,3 miliar ton makanan yang terbuang. Jumlah ini setara dengan sepertiga dari total pangan yang diproduksi untuk konsumsi seluruh penduduk dunia (FAO, 2011), sekitar 13% tergolong food loss, yaitu kehilangan makanan yang terjadi di tahap produksi, pascapanen, hingga distribusi. Sementara itu, 17% tergolong food waste, yaitu makanan yang sudah sampai ke konsumen, termasuk di rumah tangga, restoran, atau rumah sakit, namun tidak dikonsumsi dan akhirnya dibuang (UNEP, 2021).

Timbulan Food Loss and Waste (FLW) di Indonesia mencapai 23–48 juta ton per tahun, atau setara dengan 115–184 kilogram per kapita per tahun. Dampaknya sangat besar, baik pada lingkungan, ekonomi, maupun sosial:

- Dampak Emisi Gas Rumah Kaca (GRK): Limbah pangan menghasilkan sekitar 1702,9 Mt CO₂ ek, setara dengan 7,29% total emisi GRK Indonesia.
- Dampak Ekonomi: Nilai kerugian mencapai Rp213–551 triliun per tahun, atau sekitar 4%–5% dari PDB Indonesia.
- Potensi Pemanfaatan: Jika dikelola, makanan yang terbuang ini bisa memberi makan 61–125 juta orang, atau sekitar 29%–47% populasi Indonesia.

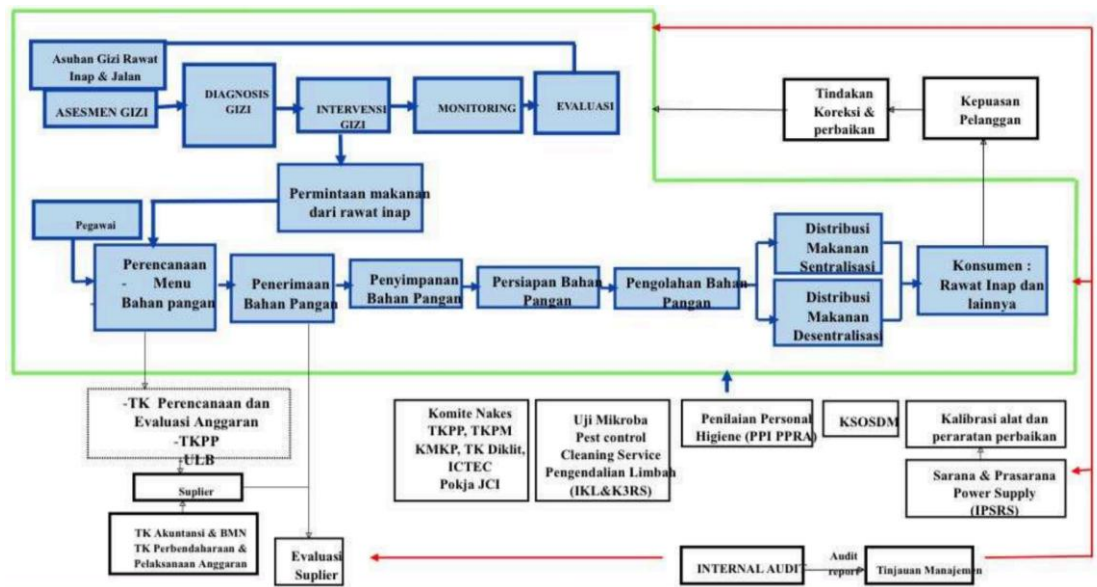
Pemborosan pangan di Indonesia sangat besar, bahkan sebenarnya bisa menutupi sebagian besar masalah gizi kurang atau defisit gizi yang masih kita hadapi.

A. Penyebab Limbah Makanan di Rumah Sakit

1. Perencanaan Menu Tidak Efektif
Perencanaan menu yang buruk dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara kebutuhan pasien dan makanan yang disiapkan.
2. Porsi Makanan Tidak Sesuai
Porsi yang tidak memadai seringkali menghasilkan sisa makanan, meningkatkan tingkat pemborosan di fasilitas kesehatan.
3. Manajemen Stok Buruk
Pengelolaan stok yang kurang optimal menambah risiko makanan kedaluwarsa, menyumbang terhadap jumlah limbah yang tinggi.

B. Proses Bisnis Instalasi Pelayanan Gizi

Gambar 1 menunjukkan alur penyelenggaraan makanan di rumah sakit yang terintegrasi dengan asuhan gizi pasien.



Gambar 1 Proses Bisnis Instalasi Pelayanan Gizi

1. Asuhan Gizi
Proses dimulai dari asesmen gizi pasien rawat inap maupun rawat jalan, kemudian dilanjutkan dengan diagnosis gizi, intervensi gizi, monitoring, dan evaluasi.
2. Permintaan Makanan
Dari hasil asesmen dan intervensi gizi, tim gizi mengajukan permintaan makanan untuk pasien rawat inap.
3. Perencanaan hingga Pengolahan:
 - a. Perencanaan menu dan kebutuhan bahan pangan,
 - b. Penerimaan bahan sesuai standar,
 - c. Penyimpanan bahan makanan,
 - d. Persiapan bahan pangan,
 - e. Pengolahan sesuai standar resep dan porsi.
4. Distribusi Makanan
Makanan kemudian didistribusikan dengan dua cara, yaitu sentralisasi (dari dapur ke semua pasien secara terpusat) dan desentralisasi (berdasarkan permintaan unit rawat inap).
5. Konsumen
Pasien rawat inap dan rawat jalan menjadi penerima akhir, di mana kepuasan mereka menjadi indikator utama keberhasilan sistem.
6. Tindak Lanjut & Perbaikan
Jika ada masalah, dilakukan tindakan koreksi dan perbaikan, lalu dievaluasi kembali melalui internal audit serta tinjauan manajemen.
7. Pendukung Sistem:
 - a. Keuangan & Pengadaan: melibatkan tim perencanaan anggaran, supplier, dan evaluasi pemasok.

- b. Kualitas & Keamanan: termasuk uji mikroba, pest control, cleaning service, dan pengendalian limbah.
- c. Sarana & Prasarana: kalibrasi alat, perbaikan peralatan, serta ketersediaan daya dan fasilitas.
- d. SDM: penilaian personal hygiene staf dan pengelolaan tenaga kerja.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penyelenggaraan makanan di rumah sakit bukan hanya soal memasak dan menyajikan, tetapi merupakan sistem kompleks yang melibatkan gizi klinis, manajemen operasional, keuangan, hingga pengendalian mutu dan audit.

C. Perencanaan Menu

Perencanaan menu yang tidak optimal, khususnya ketika tidak mempertimbangkan kebutuhan gizi pasien, berpotensi menimbulkan pemborosan makanan di rumah sakit. Selain itu, intervensi diet yang diberikan tanpa memperhatikan daya terima pasien dapat mengurangi efektivitas layanan gizi serta menurunkan kepuasan pasien terhadap asupan yang disediakan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih tepat, salah satunya melalui implementasi teknologi analitik untuk memprediksi kebutuhan gizi pasien secara lebih akurat. Pendekatan ini tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi perencanaan menu, tetapi juga berkontribusi pada pengurangan limbah makanan serta optimalisasi pelayanan gizi di fasilitas kesehatan.

D. Penerimaan Bahan Makanan

Terima bahan makanan sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan

E. Penyimpanan

Pengelolaan stok yang efisien menjadi salah satu faktor penting dalam memastikan ketersediaan bahan makanan di rumah sakit, sekaligus mencegah terjadinya kedaluwarsa dan memaksimalkan pemanfaatan bahan yang ada. Penerapan teknologi dalam monitoring inventaris dapat mendukung upaya tersebut dengan memberikan informasi yang akurat mengenai kondisi dan jumlah pasokan, sehingga kebutuhan pasien dapat selalu terpenuhi dengan bahan makanan yang segar. Lebih jauh lagi, pengadopsian strategi pengadaan berkelanjutan tidak hanya menjamin kualitas bahan makanan yang digunakan, tetapi juga membantu mengurangi risiko pemborosan, sehingga tercipta sistem manajemen pangan rumah sakit yang lebih efektif dan bertanggung jawab.

F. Persiapan Bahan Makanan

1. Hitung kebutuhan harian bahan makanan dalam bentuk berat kotor
2. Sosialisasikan dan Koordinasikan SPO Persiapan Bahan Makanan ke petugas persiapan
3. Monitoring dan Evaluasi

BON PERMINTAAN SAYURAN, BUMBU & BUAH												
Tanggal :			Memakai Berat Kotor					No. Dokumen :				
Waktu : SIANG												
NO	BAHAN MAKANAN	SATUAN	STD (g)	KELAS PERAWATAN								JUMLAH
				I				II- III				
				Σps	B	Σps	L	Σps	B	Σps	L	
1	BAYAM	kg	70	10	0,70	20	1,40	100	7,00	200	14,00	23,00
2	JAGUNG MANIS	kg	31	10	0,31	20	0,62	100	3,10	200	6,20	10,00
3												
4	PEPAYA	kg	182	10	1,82	20	3,64	100	18,20	200	36,40	60,00
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Gambar 2 Persiapan Bahan Makanan

G. Pengolahan

Persiapkan bahan makanan yang akan di olah sudah sesuai dengan menu, standar porsi, jumlah pasien dan standar resep

H. Pemorsian

Ketidakcocokan porsi makanan yang diberikan kepada pasien sering kali menimbulkan sisa makanan yang signifikan di rumah sakit. Kondisi ini bukan hanya berdampak pada pemborosan, tetapi juga berpotensi memengaruhi status gizi pasien. Porsi yang berlebihan dapat menimbulkan ketidakseimbangan asupan, sementara porsi yang kurang dapat menghambat proses pemulihan pasien. Selain itu, kesalahan dalam penentuan porsi turut merugikan efektivitas pengelolaan sumber daya, karena meningkatkan biaya operasional rumah sakit akibat terjadinya pemborosan makanan. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan edukasi dan sosialisasi bagi staf atau petugas distribusi mengenai standar porsi yang sesuai, sehingga pelayanan gizi dapat lebih optimal, efisien, dan mendukung kesembuhan pasien. Pemorsian makanan yang akan didistribusikan secara desentralisasi, berdasarkan rekapitulasi permintaan makan pasien terkini.



I. Kegiatan Pencatatan *Food Waste*



J. Kamus KPI *Food Waste*

Definisi Operasional (Kamus) Indikator Kinerja Tahun 2024

1	Nama Indikator :	Pengurangan <i>Food Waste</i> di RSCM			
2	Perspektif (Pilih salah satu dengan tanda "✓") :	☐ Stakeholder ☒ Proses Bisnis Internal		☐ Finansial ☐ Pengembangan Personil dan Organisasi	
3	Sasaran Strategis :	Terwujudnya inovasi layanan kesehatan unggul berbasis penelitian			
4	Bobot KPI (%) :	6%			
5	Alasan Memilih Indikator :	Tingginya angka makanan yang terbuang setiap hari seperti bubur, tim, dan sayur, dengan rata-rata per hari bubur 3,3 kg, tim 2,2 kg, sayur 2,5 kg. Untuk itu diperlukan strategi menurunkan jumlah sampah organik di RSCM dan memastikan pasien mendapat diet yang sesuai dengan kebutuhannya			
6	Definisi :	Pengurangan <i>food waste</i> merupakan upaya untuk mengurangi jumlah makanan yang terbuang dari berbagai tahap, mulai dari pengadaan bahan baku, penyimpanan, produksi, hingga konsumsi oleh pasien. Ini melibatkan strategi dan tindakan yang bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi biaya, dan mendukung keberlanjutan lingkungan.			
7	Numerator :	Jumlah berat sampah makanan yang dihasilkan dari sisa distribusi setiap waktu makan (pagi, siang, sore)			
8	Denominator :	Jumlah berat makanan yang akan diolah setiap waktu makan (pagi, siang, sore)			
9	Formula :	$\frac{\text{Jumlah berat sampah makanan yang dihasilkan dari sisa distribusi setiap waktu makan (pagi, siang, sore)}}{\text{Jumlah berat makanan yang akan diolah setiap waktu makan (pagi, siang, sore)}} \times 100\%$			
10	Kriteria :				
	a. Kriteria Inklusi :	Semua makanan sisa distribusi berupa sayur, bubur dan tim dari dapur produksi makanan			
	b. Kriteria Eksklusi :	Semua makanan sisa distribusi nasi, lauk hewani, lauk nabati yang masih dapat diolah kembali			
11	Tipe Indikator (Pilih salah satu dengan tanda "✓") :	☐ Struktur	☐ Proses	☒ Outcome	☐ Proses & Outcome
12	Sumber Data :	Data sisa makanan distribusi dari laporan harian			

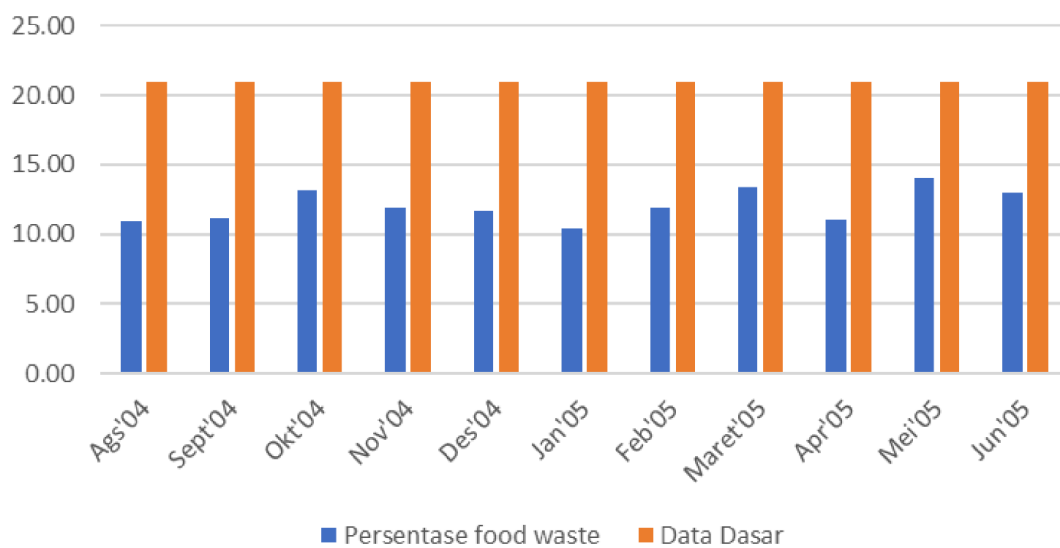
13	Sampel (Pilih salah satu dengan tanda "✓") :	Melakukan Sampling: ☒ Tidak ☐ Ya ⇒Metode Sampling : ☒ Systematic Random Sampling ☐ Convenience Sampling ⇒Besarnya Sampel : a. Jika total populasi (n) ≥ 640, sampel yang diambil adalah 128 sampel b. Jika "n" = 320-639, sampel yang diambil adalah 20% dari total populasi c. Jika "n" = 64-319, sampel diambil 64 sampel d. Jika "n" = <64, sampel yang diambil adalah 100% atau seluruh populasi diambil			
14	Rencana Analisis (beri tanda "✓") :	☒ Diagram Garis ☐ Diagram Batang ☐ Diagram Pie ☐ Lainnya, Sebutkan			
15	Wilayah Pengamatan :	Dapur Produksi Makanan			
16	Metode Pengumpulan Data (Pilih salah satu dengan tanda "✓") :	☒ Retrospektif ☐ Concurrent			
17	Pemanggung Jawab Indikator :	Ka. Sub Instalasi Perencanaan, Produksi dan Distribusi Makanan			
18	Pengumpul Data Indikator :	Ahli Gizi Food Service			
19	Frekuensi Penilaian Data :	Bulanan			
20	Periode Pelaporan :	Semesteran			
21	Rencana Penyebaran Hasil Capaian :	Internal : <i>Performance board</i> , Rapat Internal, <i>Morning Briefing</i> Pimpinan RS : Laporan Kegiatan setiap triwulan, Laporan Tahunan Tim Kerja Perencanaan dan Evaluasi Program : Laporan Pemantauan dan Evaluasi Triwulanan, Laporan Semesteran			
22	Formulir Pengumpulan Data :	Formulir <i>Food Waste</i>			
23	Target Capaian :	TW 1	TW 2	TW 3	TW 4
			<50%		<50%

K. Data Food Waste

Berat Makanan Yang Akan di olah																																
No	Makanan	Tanggal																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Bubur	Pagi	4	4	3.5	4	3.5	4	5	5	3.5	4	5	3	3.5	3.5	5	3	2.5	3.3	3	3	4	3.5	5	4	4	4	2.8	3.5	6	3.5	3
	Siang	4	6	6	6	4	5	3	2.5	3.5	4	5	5	5	6	5.5	5	4	5	4	4	6	7	5.5	3	3	4	6	5	5	4	3
	Sore	5.7	5	6	4	2.7	1.75	5	5	4	5	6	5.5	5	5	5.5	5	5.3	6	4	5	4	5	5	5	6.5	4	2.5	5	4	4	4
	TOTAL	13.7	15	15.5	14	10.2	10.8	13	12.5	11	13	16	13.5	13.5	14.5	16	13	11.8	14.3	11	12	14	15.5	15.5	12	13.5	12	11.3	13.5	15	11.5	10
TIM	Pagi	4	3.5	4	4	4	3.5	5	4	4	4	5	3	5	4	7	4	3	3.3	4	3	4.5	5	7	5	5	4	2.8	4	6	4	5
	Siang	4	6	7	3	5	5	6	6	5	5	6	6	7.5	7	7	6	3	7	5	3	7	7	7	7	5	4	5.5	7	6	5	5
	Sore	5.7	6	4	4	4	2.5	2.5	4.5	5	5	5	5	7.5	7	7	6	5.4	5	3	6	5	6.5	6	6	6	4	4	7	4	5	4.7
	TOTAL	13.7	15.5	15	11	13	11	13.5	14.5	14	14	16	16.5	20	18	21	16	11.4	15.3	12	12	16.5	18.5	20	16	16	12	12.3	18	16	14	14.7
Sayur	Pagi	31	31	29	-	25.8	21	27	29.3	22.8	25.5	27	29.5	29.3	-	25.3	27.5	26.5	28	22.5	26.5	27	28	30	-	25.8	21	27.5	30.5	23.8	33	-
	Siang	35	32	37.5	36	35.8	33.8	30	36	35	35	35	34.5	49.5	35.5	37	36.5	35	35	34	37	35	36	34.8	33.1	37.8	34.6	32	35	36.8	42.6	36.5
	Sore	36	35	33	33	30	35.5	32.5	35	34.5	34	34	32	33	35	33	31	35	34.5	35.3	41	37.8	36.5	38.8	32	34	35	34	35	34	34	47
	TOTAL	102	98	99.5	69	91.5	90.3	89.5	100	92.3	94.5	96	96	112	70.5	95.3	95	96.5	97.5	91.8	105	99.8	101	104	65.1	97.5	90.6	93.5	101	94.5	110	83.5

Berat Food Waste																																	
No	Makanan	Tanggal																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Bubur	Pagi	1.5	4	2	7	4	2	5	2	2	2	5	3	6	0.5	4.5	9	5	5	2	3	5	1	5	1	2	6	2	5	4	7	3.5	
	Siang	2	2	3	2	3	2	5	3	4	2	5	4	6	4	3	2	7	1	3	4	4	6	5	4	1	4.5	0.5	2	3	4	5	3
	Sore	2	5.5	4	7	5	2	-	3	5.5	5	2.5	4	-	6	5	5	4.5	1	7	5.5	2	2.5	4	2	5	6	5	3	8	2.5	3	
	TOTAL	5.5	12.5	8	17	11	9	8	9	9.5	12	11.5	13	10	9.5	11.5	21	10.5	9	13	12.5	13	8.5	13	4	11.5	12.5	9	11	16	14.5	9.5	
TIM	Pagi	2	2	0.5	3	3	2	2	2.5	5	3	5	2.5	5	0.5	3.5	7	3	4	3	0.5	8	2	3	1.5	0	3	1.5	2.5	3.5	3	5	
	Siang	0	1	3	0	1.5	2.5	0.5	0.5	0.5	3	3	1	4	2	3	1	0	3	1	3	3	2	3	1	3	3	2	2	7	2.5	3.5	
	Sore	0.5	0	0.75	7	6	0.5	-	3	5	2	2	3	1	1	4	4	1.8	3	5	4	2	2.5	5	3	4	1	3	3	4	5	3	
	TOTAL	2.5	3	4.25	10	10.5	5	2.5	6	10.5	8	10	6.5	10	3.5	10.5	12	4.8	10	9	7.5	13	6.5	11	5.5	7	7	6.5	7.5	14.5	10.5	11.5	
Sayur	Pagi	2.5	-	2	-	1	1	1.5	1	2	1	1.5	1.5	2	-	0.5	1	3	2	2	0	1	0	1	-	2	1	2	1	2	2	-	
	Siang	3	3.5	2.5	4.5	3	2	3	1.5	3.5	2.3	2	6.3	5	-	0.5	12	1	4.5	3.25	0	1	6	3	3	3	3	2	2.5	3	2.5	3	
	Sore	0	6.7	2	2.5	2	5	3	4	3	4	3.5	3	1	-	0	0	0.8	1	2	2	3	3	0	1.25	4	1	2.8	3	2	0	0	
	TOTAL	5.5	10.2	6.5	7	6	8	7.5	6.5	8.5	7.3	7	10.8	8	0	1	13	4	7.3	6.25	2	4	9	7	3	6.25	8	5	6.3	8	6.5	3	

FOOD WASTE



Grafik di atas menunjukkan tren *food waste* dari bulan Agustus 2004 hingga Juni 2005. Terdapat dua indikator yang ditampilkan, yaitu persentase *food waste* dan data dasar. Secara umum, nilai data dasar cenderung stabil pada kisaran 21 satuan, tanpa fluktuasi berarti sepanjang periode pengamatan. Sementara itu, persentase *food waste* mengalami variasi dari waktu ke waktu, dengan kisaran antara 10% hingga 14%.

Pada bulan Oktober 2004, Maret 2005, dan Mei 2005, terlihat adanya kenaikan persentase *food waste* yang lebih tinggi dibandingkan bulan lainnya, mencapai sekitar 13–14%. Sebaliknya, pada Januari 2005 dan April 2005 persentase *food waste* berada pada titik lebih rendah, sekitar 10–11%.

Dari pola tersebut dapat disimpulkan bahwa meskipun data dasar relatif tetap, terdapat dinamika dalam persentase food waste, yang mengindikasikan adanya faktor musiman atau operasional yang memengaruhi tingkat sisa makanan dari waktu ke waktu.



Gambar di atas menggambarkan Hierarki Upaya Selamatkan Pangan yang menunjukkan langkah-langkah prioritas dalam menangani food loss and waste. Prinsip hierarki ini menekankan bahwa semakin ke atas, upaya tersebut semakin paling dianjurkan, sedangkan semakin ke bawah, maka dampaknya semakin kecil terhadap penyelamatan pangan dan cenderung berakhir menjadi limbah.

1. Mencegah terjadinya food loss & waste merupakan langkah paling utama dan prioritas. Upaya ini dilakukan dengan perencanaan konsumsi yang baik, pengelolaan stok pangan, dan kesadaran masyarakat untuk tidak berlebihan dalam mengambil atau membeli makanan.
2. Mendonasikan pangan berlebih menjadi alternatif jika makanan masih layak konsumsi, sehingga dapat membantu pihak lain yang membutuhkan sekaligus mengurangi potensi terbuangnya pangan.
3. Pemanfaatan untuk pakan hewan menjadi pilihan berikutnya jika makanan tidak lagi layak untuk dikonsumsi manusia, tetapi masih bisa dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi ternak.
4. Pengolahan menjadi kompos dilakukan untuk mengembalikan sisa pangan ke alam dengan memperbaiki kualitas tanah, sehingga limbah organik tetap memberikan manfaat.
5. Pemanfaatan untuk industri misalnya sebagai bahan baku energi atau produk lain dari limbah pangan, sebelum akhirnya benar-benar tidak dapat digunakan lagi.
6. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) menjadi opsi terakhir ketika semua alternatif di atas tidak memungkinkan, yang artinya pangan benar-benar sudah menjadi limbah.

Secara keseluruhan, hierarki ini menegaskan bahwa fokus utama dalam penyelamatan pangan adalah pencegahan, kemudian diikuti dengan berbagai bentuk pemanfaatan, baik untuk pangan maupun non-pangan, dan TPA sebaiknya menjadi pilihan terakhir.

L. Mengolah Sampah Makanan

Rumah sakit banyak menghasilkan **sampah organik** dari sisa makanan pasien maupun dapur. Jika dibuang begitu saja, ini hanya menambah volume sampah dan berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Namun, sampah organik ini bisa diolah menjadi **pupuk kompos**. Proses ini relatif sederhana, yaitu dengan menguraikan sisa makanan menggunakan metode pengomposan, sehingga menghasilkan pupuk organik yang kaya nutrisi. Hasil pupuk tersebut kemudian **dimanfaatkan untuk taman rumah sakit**, seperti pada gambar. Dengan begitu, pengelolaan sampah makanan bukan hanya mengurangi limbah, tetapi juga memberikan manfaat langsung berupa penghijauan dan keindahan lingkungan RS.

STANDAR GIZI DAN KEAMANAN PANGAN PADA PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS (MBG)

Nutritional Standards and Food Safety in the Free Nutritious Meals Program (MBG)

Mahmud Fauzi, SKM, MKes

Persatuan Ahli Gizi Indonesia

Departemen Kemitraan Dunia Usaha dan Dunia Industri

e-mail: fauzidgl@yahoo.co.id

ABSTRACT

Efforts to fulfill and improve nutrition in Indonesia, as outlined in Health Law nomor: 17 of 2023, are one of the biggest challenges in improving the quality of life and health of the community. Unequal access to nutritious food, especially in remote and underdeveloped areas, has a significant impact on the prevalence of wasting (malnutrition and poor nutrition) and stunting in toddlers. Inadequate nutrition can hinder physical growth, cognitive development, and increase the risk of illness and death, especially in the first 1000 days of life, which is the golden period of growth and development. At school age, inadequate nutritional intake will interfere with students' concentration and cognitive development. **Free Nutritious Meals Program (MBG)** is one of the best quick programs initiated by the government in realizing Indonesia Emas 2045. The program of providing free meals to community groups is one of the efforts to improve the nutritional status of the community by increasing access to balanced nutritious food. MBG is expected to improve energy and essential nutrient intake, physical endurance, increase preference for nutritious local/regional foods, and improve the clean and healthy living behaviors of Indonesian children.

The MBG program needs to be packaged into an effective, efficient, and integrative program so that it can achieve its expected goals. Therefore, **it is necessary to design appropriate nutritional and food standards** in the preparation of menus in accordance with the nutritional adequacy of each target group. This is done so that the nutritious food provided to these groups is adequate and fulfills nutritional goals, as well as being safe for consumption. **Unsafe** and/or nutritionally unbalanced and insufficient **food intake** will have long-term consequences for growth and development. Unsafe food will cause various health problems such as poisoning, diarrhea, and infection. The use of local food ingredients is important to facilitate the implementation of food programs because they are relatively available and easily accessible. To implement these programs, nutritional standards, food standards, general food safety principles, and the application of balanced nutrition principles are required.

Here are **5 food safety keys** that can be applied in food management: 1) Maintain Cleanliness, 2) Separate raw and cooked foods, 3) Cook properly, 4) Keep Food at a Safe Temperature, 5) Use Safe Water and Raw Materials. By implementing food hygiene and sanitation management through the application of the 5 food safety keys developed by the WHO, food can be made nutritious, healthy, and safe for consumption, thereby preventing food poisoning and nutritional problems.

ABSTRAK

Upaya **pemenuhan dan perbaikan gizi** di Indonesia yang tertuang dalam Undang-Undang Kesehatan nomor: 17 tahun 2023, merupakan salah satu tantangan terbesar dalam upaya

meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat. Ketidakmerataan akses terhadap makanan bergizi, terutama di daerah terpencil dan kurang berkembang, berdampak signifikan pada prevalensi wasting (gizi kurang dan gizi buruk) dan stunting pada balita. Gizi yang tidak mencukupi dapat menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif dan meningkatkan risiko kesakitan dan kematian, khususnya pada 1000 hari pertama kehidupan yang merupakan masa emas pertumbuhan dan perkembangan. Pada usia sekolah, asupan gizi yang tidak memadai akan mengganggu konsentrasi belajar dan perkembangan kognitif siswa. **Makan Bergizi Gratis (MBG)** merupakan salah satu program terbaik cepat yang diinisiasi pemerintah dalam mewujudkan Indonesia Emas 2045. Program pemberian makan gratis pada kelompok masyarakat merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan status gizi masyarakat melalui peningkatan akses terhadap makanan bergizi seimbang. MBG diharapkan mampu memperbaiki asupan energi dan zat gizi penting, ketahanan fisik, meningkatkan preferensi makanan lokal/daerah yang bergizi, serta memperbaiki perilaku hidup bersih dan sehat anak Indonesia.

Program pemberian MBG perlu dikemas menjadi suatu program yang efektif, efisien dan integratif sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, **perlu dirancang standar gizi dan makanan** yang tepat dalam penyusunan menu sesuai dengan kecukupan gizi masing-masing kelompok sasaran. Hal ini dilakukan agar makanan bergizi yang diberikan kepada kelompok tersebut sesuai kecukupan dan tujuan pemenuhan gizi serta aman untuk dikonsumsi. **Asupan pangan yang tidak aman** dan/atau tidak bergizi seimbang dan cukup akan memberikan konsekuensi jangka panjang terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Pangan yang tidak aman akan menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti keracunan, diare dan infeksi. Pemanfaatan bahan pangan lokal penting dilakukan untuk mempermudah pelaksanaan penyelenggaraan makanan karena relatif tersedia dan mudah dijangkau. Untuk pelaksanaan program tersebut dibutuhkan adanya standar gizi, standar makanan, prinsip umum keamanan pangan serta menerapkan prinsip gizi seimbang.

Berikut **5 kunci keamanan pangan** yang dapat diterapkan dalam pengelolaan pangan: 1) Menjaga Kebersihan, 2) Memisahkan pangan mentah dan pangan matang, 3) Memasak dengan benar, 4) Menjaga Pangan pada Suhu Aman, 5) Menggunakan Air dan Bahan Baku yang Aman. Dengan melakukan pengelolaan higiene sanitasi pangan melalui penerapan 5 kunci keamanan pangan yang dikembangkan WHO dapat membuat pangan yang bergizi dan sehat juga aman untuk dikonsumsi sehingga mencegah terjadinya keracunan pangan dan mencegah terjadinya masalah gizi.

POTENSI PANGAN LOKAL SUMBER PROTEIN HEWANI

The Potential of Local Food as a Source of Animal Protein

Rinna Syawal, S.P.M.P

Direktorat Penganekaragaman Konsumsi Pangan – Badan Pangan Nasional

ABSTRACT

Indonesia possesses a wide diversity of food resources, including animal-based sources that provide high-quality, easily absorbed protein. As an essential nutrient, animal protein plays a critical role in achieving a balanced diet. Presidential Regulation No. 81 of 2024 on the Acceleration of Food Consumption Diversification Based on Local Resources establishes the legal foundation for promoting diverse, nutritionally balanced, and safe (B2SA) diets. Food consumption quality is assessed using the Food Consumption Pattern Score (Pola Pangan Harapan). Although national protein intake has surpassed the target, the majority still derives from plant-based sources. Indonesia, however, is rich in local animal protein resources such as sago worms, grasshoppers, snails, fish, eggs, and traditional dairy products. Leveraging these resources within the B2SA framework not only enhances dietary quality but also provides affordable solutions for households across regions, supporting sustainable nutrition security.

Keywords: animal protein, food diversification, local foods, B2SA

ABSTRAK

Indonesia memiliki keanekaragaman sumber pangan, salah satunya sumber pangan hewani. Pangan hewani mengandung sumber protein yang tinggi dan mudah diserap oleh tubuh. Protein hewani menjadi zat gizi penting dalam pemenuhan gizi seimbang masyarakat. Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2024 tentang Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan berbasis Sumberdaya Lokal memberikan landasan hukum bagi pengembangan konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan aman (B2SA). Kualitas konsumsi pangan masyarakat dinilai dengan menggunakan skor Pola Pangan Harapan. Meskipun capaian target konsumsi protein Masyarakat Indonesia di atas target, namun secara persentase protein yang dikonsumsi masih berasal dari sumber nabati. Indonesia memiliki kekayaan pangan lokal sumber protein hewani seperti ulat sagu, belalang, bekicot, ikan, telur, dan produk susu tradisional. Pemanfaatan potensi tersebut dalam kerangka Beragam, Bergizi Seimbang, dan Aman (B2SA) tidak hanya memperbaiki mutu konsumsi pangan, tetapi juga lebih terjangkau secara ekonomi, sehingga dapat menjadi solusi nyata bagi keluarga di berbagai wilayah.

Kata kunci: protein hewani, penganekaragaman konsumsi pangan, pangan lokal, B2SA

PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan mengatur bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya dijamin oleh negara. Penyelenggaraan pangan menjamin tersedianya pangan yang cukup, aman, bermutu, bergizi, beragam, dan terjangkau salah satunya pangan sumber protein hewani. Protein hewani mengandung asam amino esensial lengkap, vitamin (seperti B12 dan D), serta mineral (seperti zat besi dan seng) yang penting untuk pertumbuhan, perkembangan otak, dan imunitas.

Kebijakan nasional mengenai penganekaragaman konsumsi pangan semakin diperkuat dengan diterbitkannya Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2024 tentang Percepatan

Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Perpres ini menekankan pentingnya pemanfaatan pangan lokal sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas konsumsi masyarakat yang Beragam, Bergizi Seimbang, dan Aman (B2SA) untuk hidup sehat, aktif, dan produktif. Pemanfaatan pangan lokal, termasuk sumber protein hewani tradisional, memiliki manfaat antara lain: mendukung ketahanan pangan berbasis sumber daya domestik, memperkuat ekonomi masyarakat, melestarikan kearifan lokal, serta memperbaiki kualitas konsumsi pangan tanpa bergantung pada impor.

METODE

Tulisan ini menggunakan metode kajian literatur dengan menelaah regulasi nasional (UU Pangan dan Perpres 81/2024), dokumen resmi terkait Pola Pangan Harapan, serta hasil penelitian dan laporan statistik mengenai produksi serta konsumsi protein hewani di Indonesia. Analisis dilakukan secara deskriptif-kualitatif untuk mengaitkan potensi sumber protein hewani dengan capaian dan target skor PPH serta penerapan prinsip B2SA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebijakan Nasional Penganekaragaman Konsumsi Pangan

UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan menegaskan bahwa negara berkewajiban menyediakan pangan beragam, bergizi seimbang dan aman untuk seluruh rakyat. Pangan sumber protein hewani merupakan komponen penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Perpres 81/2024 memperjelas strategi diversifikasi konsumsi pangan berbasis sumberdaya lokal, yang salah satunya diarahkan pada peningkatan konsumsi pangan hewani.

Konsep **B2SA (Beragam, Bergizi Seimbang, Aman)** menggarisbawahi bahwa untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dibutuhkan anekaragam sumber pangan baik sumber karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Dalam hal pemenuhan sumber protein, maka perlu dipenuhi dengan anekaragam pangan lokal sumber protein hewani baik yang umum maupun lokal spesifik wilayah.

B. Gambaran Konsumsi Protein di Indonesia

Target pemenuhan konsumsi protein masyarakat Indonesia pada tahun 2024 sebesar 57 gram/kap/hari. Capaiannya melebihi target yaitu sebesar 61.7 gram/kap/hari. Berdasarkan WNPX Tahun 2012, proporsi ideal asupan protein per orang per hari adalah 35 gram dari protein nabati dan 22 gram dari protein hewani. Meskipun konsumsi protein masyarakat Indonesia secara rata-rata sudah melebihi target, namun pemenuhannya 42,8 % berasal dari padi-padian (beras, terigu, dan jagung), 36,5% dari pangan hewani, dan 10,8% dari kacang-kacangan. Hal ini menunjukkan bahwa pemenuhan protein hewani masih rendah. Oleh karena itu, perlunya pemanfaatan pangan lokal berbasis hewani dalam kerangka B2SA untuk memperbaiki skor PPH nasional.

C. Potensi Sumber Protein Hewani Lokal di Indonesia

Indonesia memiliki keragaman sumber protein hewani yang dapat mendukung perbaikan skor PPH, antara lain:

1. **Ternak darat:** sapi, kerbau, kambing, domba, ayam, dan itik. Produk khas seperti **dangke** (Enrekang) dan **dali** (Tapanuli) mencerminkan pemanfaatan lokal yang sesuai dengan prinsip B2SA.

2. **Perikanan:** sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki potensi ikan laut dan ikan air tawar yang sangat besar. Ikan merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi dengan harga relatif terjangkau dan ramah lingkungan.
3. **Produk unggas:** telur dan daging ayam merupakan sumber protein hewani paling mudah diakses masyarakat.

Sumber alternatif berbasis kearifan lokal: Potensi Pangan Lokal Sumber Protein Hewani

Indonesia memiliki berbagai sumber protein hewani lokal yang bernilai gizi tinggi, terjangkau, dan sesuai kearifan lokal. Beberapa contohnya adalah jenis unggas, serangga, moluska, dan produk olahan susu.

Ulat Sagu (Papua, Maluku, Kalimantan): pangan tradisional yang mengandung protein 9–13 g/100 g, mudah diperoleh dari ekosistem hutan sagu.

Kesimpulan

Indonesia memiliki potensi anekaragam sumber protein hewani lokal yang berpeluang besar untuk mewujudkan ketahanan pangan. Sumber protein lokal ini sudah ada dan dimanfaatkan oleh masyarakat sesuai wilayahnya. Pemanfaatan pangan lokal sumber hewani ini dapat meningkatkan keterjangkauan pada pemenuhan konsumsi protein hewani untuk mewujudkan kualitas konsumsi masyarakat yang beragam, bergizi seimbang dan aman untuk hidup sehat, aktif dan produktif.

RUJUKAN

1. **Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.** Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227.
2. **Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2024 tentang Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal.** Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 120.
3. Ginting, S., & Prabowo, A. (2019). *Potensi Ulat Sagu (Rhynchophorus ferrugineus) sebagai Sumber Pangan Alternatif di Papua.* Jurnal Pangan Lokal Indonesia, 12(2), 45–53.
4. Iskandar, J., & Iskandar, B. S. (2015). *Ethnozoology of Insect-Eating Practices among Sundanese People of Western Java, Indonesia.* Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 11(77), 1–14.
5. Yuniastuti, A. (2020). *Pemanfaatan Bekicot (Achatina fulica) sebagai Sumber Protein Hewani dan Implikasinya terhadap Diversifikasi Pangan.* Prosiding Seminar Nasional Gizi dan Pangan, Universitas Diponegoro.
6. Zakaria, F., & Hadi, R. (2022). *Konsumsi Belalang Goreng sebagai Pangan Tradisional di Gunungkidul.* Jurnal Pangan Nusantara, 5(1), 23–31.

KONTRIBUSI MAKANAN BERGIZI GRATIS (MBG) TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN ATLET USIA SEKOLAH

The Contribution of Free Nutritious Meals Program (MBG) to Meeting the Nutritional Needs of School-Age Athletes

Dr. Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih, S.Gz., RD., MPH

Departemen Gizi Kesehatan, FK-KMK UGM, Jl. Farmako Sekip Utara Yogyakarta 55282.

Indonesia Sport Nutritionist Association (ISNA).

Email: mirza.hapsari@ugm.ac.id

ABSTRACT

Growth and maturation of school-aged athletes are highly dependent on adequate nutrition. Insufficient energy and essential nutrients may impair growth, disrupt hormonal balance, and reduce sports performance, with risks such as Low Energy Availability (LEA). The Free Nutritious Meal (MBG) program offers strategic potential as a baseline for daily energy and nutrient intake, especially for young athletes outside training camps who rely on household or school meals. However, MBG implementation faces critical challenges, including limited energy portions, insufficient animal protein, reliance on ultra-processed foods, and uniform budget allocations that neglect regional food price disparities. These limitations threaten the program's effectiveness in supporting growth and athletic performance. Optimizing MBG requires cross-sectoral policy integration (education, sports, health) and specialized menu designs for schools with athlete development programs. Sports nutrition professionals should be engaged to ensure proper meal timing, hydration, body composition monitoring, and continuous nutrition education. With such adjustments, MBG can serve as an anchor meal that bridges nutrient gaps, supports recovery, and enhances athletic performance. In conclusion, MBG should not only be seen as a social program but as a long-term investment in national sports regeneration.

Keywords: young athletes, sports nutrition, MBG, energy, sports regeneration

ABSTRAK

Pertumbuhan dan kematangan atlet usia sekolah sangat dipengaruhi oleh kecukupan gizi. Kekurangan energi dan zat gizi esensial dapat mengganggu proses pertumbuhan, hormon, serta performa olahraga, bahkan menimbulkan risiko Low Energy Availability (LEA). Program Makan Bergizi Gratis (MBG) memiliki potensi strategis sebagai baseline pemenuhan energi dan zat gizi harian, terutama bagi atlet remaja yang tidak tinggal di pusat pelatihan dan mengandalkan makanan rumah atau sekolah. Namun, implementasi MBG menghadapi tantangan signifikan, termasuk keterbatasan porsi energi, minimnya protein hewani, ketergantungan pada pangan ultra-proses, serta alokasi anggaran seragam yang tidak mempertimbangkan disparitas harga pangan antarwilayah. Kondisi ini berisiko menurunkan efektivitas program dalam mendukung pertumbuhan dan prestasi atlet muda. Optimalisasi MBG memerlukan integrasi kebijakan lintas sektor (pendidikan, olahraga, kesehatan) serta desain menu khusus untuk sekolah dengan program pembinaan atlet. Pendampingan gizi olahraga juga perlu ditingkatkan untuk memastikan timing makan, hidrasi, pemantauan berat badan, dan edukasi gizi berkelanjutan. Dengan pendekatan tersebut, MBG dapat berfungsi sebagai anchor meal harian yang menjembatani kesenjangan gizi, mendukung pemulihan, serta meningkatkan performa atlet. Kesimpulannya, MBG bukan sekadar program sosial, melainkan investasi jangka panjang dalam regenerasi olahraga nasional.

Kata kunci: atlet muda, gizi olahraga, MBG, energi, regenerasi olahraga

A. Pentingnya Asupan Gizi Tepat bagi Atlet Usia Sekolah

Pertumbuhan dan kematangan merupakan dua proses biologis yang saling terkait dan sangat dipengaruhi oleh status gizi. Tanpa asupan zat gizi yang cukup dan seimbang, proses ini bisa terhambat, berdampak pada performa, perkembangan, dan kesehatan jangka panjang atlet muda. Pertumbuhan dan pelatihan fisik sama-sama membutuhkan energi tinggi. Kekurangan energi kronis dapat menyebabkan terhentinya pertumbuhan, gangguan hormon, dan kondisi seperti Low Energy Availability (LEA). Atlet yang aktif selama masa percepatan pertumbuhan (*PHV*) memiliki kebutuhan energi jauh lebih besar dibanding anak non-atlet.

B. Peran Strategis Program MBG dalam Meningkatkan Akses Gizi Siswa

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang diinisiasi sebagai bagian dari agenda nasional berpotensi menjadi game changer dalam reformasi sistem pangan dan gizi di sekolah Indonesia. Sebagai program nasional, MBG memiliki cakupan yang luas dan potensi transformasional karena didukung oleh alokasi anggaran negara, struktur pemerintahan dari pusat hingga daerah, serta legitimasi hukum dan politik. Bagi siswa yang juga merupakan atlet muda, MBG dapat menjadi baseline pemenuhan energi dan zat gizi makro dan mikro harian yang krusial untuk pemulihan dan performa. Di luar pelatnas, banyak atlet mengandalkan makanan rumah atau sekolah yang belum tentu adekuat secara gizi. MBG juga dapat menjadi sarana pembiasaan timing dan jenis makanan yang sesuai untuk olahraga, mendekatkan prinsip gizi olahraga ke dalam sistem pendidikan formal.

C. Tantangan Pemenuhan Gizi Atlet dalam Konteks Program MBG

Meskipun Program MBG didukung oleh konsep gizi seimbang dan kehadiran tenaga gizi di dapur, realitas pelaksanaan di banyak daerah menunjukkan tantangan besar dalam penyediaan makanan yang benar-benar bergizi. Tantangan tersebut meliputi: Porsi makanan masih minim secara energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak sehat); Sumber protein hewani seperti daging, telur, atau ikan sering digantikan dengan olahan murah, atau bahkan tidak tersedia; Ketergantungan pada makanan ultra-proses dengan nilai gizi rendah berisiko tinggi jika efisiensi jadi satu-satunya indikator keberhasilan; Kebutuhan khusus siswa atlet, yang memerlukan asupan energi dan protein lebih tinggi, belum menjadi bagian dari perencanaan menu.

Pemangkasan biaya satuan makanan MBG menjadi titik lemah utama program. Hal ini akan membawa permasalahan lebih lanjut seperti: Gangguan pertumbuhan dan kompromi terhadap kualitas dan kecukupan gizi tidak bisa ditutupi oleh kehadiran tenaga gizi saja; Efisiensi fiskal secara jangka pendek berpotensi menjadi inefisiensi jangka panjang: jika kualitas gizi buruk, maka tujuan utama program seperti pencegahan stunting, peningkatan daya tahan tubuh, dan dukungan performa belajar maupun olahraga menjadi tidak tercapai; Biaya “terselubung” seperti meningkatnya risiko anemia, kekurangan energi kronis, justru bisa menciptakan beban kesehatan baru ke depan.

Salah satu kelemahan mendasar dalam implementasi Program Makan Bergizi Gratis (MBG) adalah alokasi anggaran per siswa yang seragam di seluruh Indonesia, tanpa mempertimbangkan: Perbedaan harga bahan pangan antarwilayah, terutama antara Jawa dan luar Jawa (NTT, Papua, Maluku, dan wilayah kepulauan); Tingkat inflasi pangan lokal,

yang jauh lebih tinggi di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar); Tingginya biaya logistik di daerah kepulauan atau pegunungan yang menyebabkan harga beras, daging, telur, dan sayur bisa 2–3 kali lipat lebih mahal dibanding kota besar.

D. Optimalisasi MBG untuk Mendukung Prestasi Atlet Muda secara Berkelanjutan

Selama ini MBG dilihat hanya sebagai intervensi penanggulangan stunting atau kesejahteraan sosial siswa umum. Namun, jika diarahkan secara strategis, MBG dapat menjadi bagian dari fondasi pembangunan atlet usia dini, mengisi celah keterbatasan dukungan gizi harian atlet remaja (terutama di luar pelatnas), dan menjadi intervensi pencegahan masalah gizi laten pada atlet seperti defisiensi zat besi, energi, dan protein yang sangat memengaruhi performansi fisik dan kognitif. Agar MBG berkontribusi nyata pada pembinaan atlet muda, perlu ada integrasi antar kebijakan:

1. Kementerian Pendidikan, Kemenpora, dan Dinas Kesehatan harus bersinergi. Siswa di sekolah yang memiliki program olahraga prestasi (KKO) → dapat alokasi menu khusus MBG. Program MBG untuk sekolah dengan pembinaan atlet harus disupervisi oleh ahli gizi olahraga
2. Manfaatkan data siswa-atlet dari Dinas Pendidikan dan KONI/Dispors. Sisipkan klausul dalam juknis MBG: jika sekolah memiliki jumlah minimal atlet yang aktif (ikut kompetisi daerah/nasional), maka dapat menu MBG kategori atletik. Menu tersebut mengandung asupan energi dan protein yang ditingkatkan dengan pengawasan gizi
3. Sebagian besar atlet usia sekolah di Indonesia adalah siswa reguler yang tidak tinggal di asrama atau pusat pelatihan. Mereka pulang ke rumah setiap hari dan mengandalkan asupan gizi keluarga. Konsekuensinya jika kualitas makanan di rumah tidak memadai, maka potensi pertumbuhan, performa, dan pemulihan atlet bisa terganggu.

MBG memiliki potensi besar untuk menjembatani kesenjangan gizi antara atlet di pusat pelatihan dan yang tinggal di rumah. Sekolah hadir setiap hari dalam kehidupan siswa sebagai atlet menjadikannya tempat yang paling logis untuk menjamin setidaknya satu kali makan bergizi tinggi. Program MBG dapat dimaksimalkan sebagai “anchor meal”: Sarapan sebelum Latihan, Makan siang setelah pelajaran dan sesi Latihan dan Snack gizi seimbang sebagai pemulihan

Saat ini dapur MBG didampingi tenaga gizi. Namun sekolah yang mencetak atlet membutuhkan pendampingan gizi yang lebih spesifik dan berkelanjutan, khususnya bidang gizi olahraga, bukan hanya gizi komunitas. Tenaga ini tidak hanya memastikan standar menu MBG atlet, tapi juga edukasi atlet tentang timing makan dan hidrasi, memonitor berat badan, komposisi tubuh, dan pemulihan.

KESIMPULAN

MBG bukan hanya program makan, tapi investasi jangka panjang. Untuk atlet muda, MBG yang optimal bisa menjadi “*game changer*” bagi prestasi nasional dalam jangka panjang. Namun tanpa desain khusus dan fleksibilitas kebijakan, MBG akan gagal mengakomodasi kebutuhan atlet muda yang seharusnya menjadi pilar utama regenerasi olahraga nasional.

IMPLEMENTASI PENYELENGGARAAN MAKANAN PADA *EVENT* OLAHRAGA PELAJAR

Implementation of Food Service in Student Sports Events

Ibtidau Niamilah, S.Gz, MPH

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

e-mail: Ibtidau.niamilah@unisayogya.ac.id

ABSTRACT

Adequate nutrition is a key factor in supporting athletic performance, particularly in student sports events. Food service plays an essential role in ensuring sufficient energy intake, recovery, and both physical and mental endurance. The implementation of food service for student athletes must consider the concept of periodized nutrition, the determinants of food choice, and the role of dietitians in managing catering across various settings, including training centers, travel, and competition venues. Effective food service should account for nutritional adequacy, cultural relevance, food safety, and the diverse needs of athletes. Regular evaluation of menus, portion adequacy, allergies, special diets, and food safety is necessary to maintain service quality. Therefore, integrating nutritional expertise into the planning and execution of food service represents a critical strategy to enhance the quality of student sports events.

Keywords: food service, athletes, nutrition, sports

ABSTRAK

Pemenuhan gizi merupakan salah satu faktor kunci dalam mendukung performa atlet, terutama pada event olahraga pelajar. Penyelenggaraan makanan berperan penting dalam memastikan kecukupan energi, pemulihan, serta ketahanan fisik dan mental atlet. Implementasi penyelenggaraan makanan pada atlet pelajar perlu memperhatikan konsep periodisasi gizi, faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan makanan, serta peran ahli gizi dalam pengelolaan catering pada berbagai situasi, mulai dari pusat pelatihan, perjalanan, hingga arena pertandingan. Penyelenggaraan makanan yang baik harus memperhatikan aspek gizi, budaya, keamanan, serta keberagaman kebutuhan atlet. Evaluasi rutin terhadap menu, kecukupan porsi, alergi, diet khusus, dan keamanan pangan diperlukan untuk menjamin mutu layanan. Dengan demikian, integrasi keahlian gizi dalam perencanaan dan pelaksanaan penyelenggaraan makanan menjadi strategi penting untuk meningkatkan kualitas event olahraga pelajar.

Kata kunci: penyelenggaraan makanan, atlet, gizi, olahraga

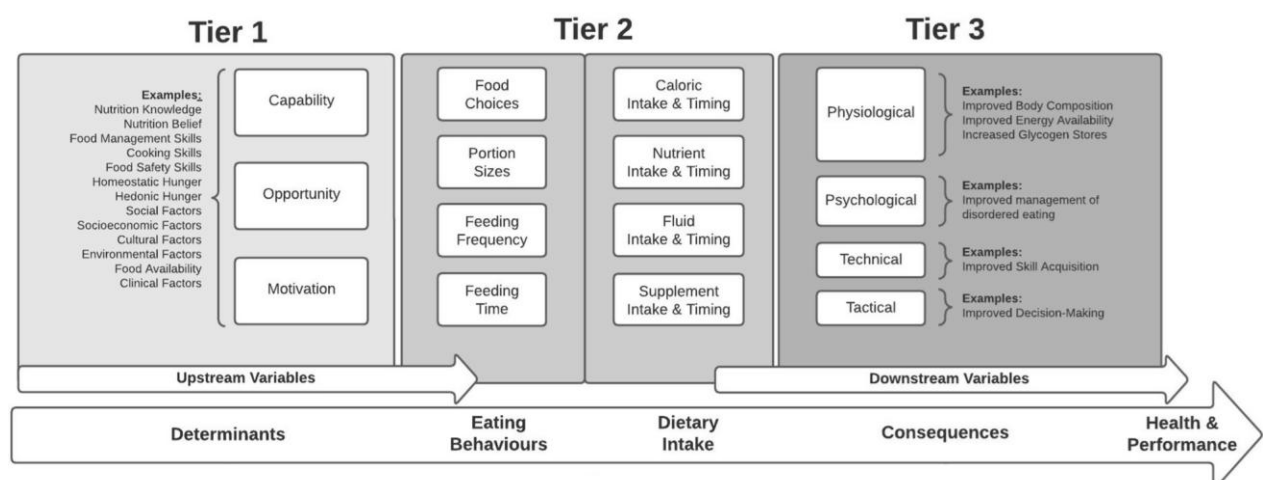
PENDAHULUAN

Pemenuhan gizi merupakan salah satu landasan utama dalam performa atlet. Rekomendasi gizi setelah latihan menentukan keberhasilan proses pemulihan dan adaptasi. Oleh karena itu, penerapan strategi pemulihan yang efektif baik dalam jeda latihan maupun selama kompetisi mampu memaksimalkan respons tubuh terhadap kelelahan, memperbaiki fungsi otot, dan meningkatkan ketahanan berolahraga¹. Gizi yang baik meliputi keseimbangan komposisi, kecukupan jumlah, ketepatan waktu konsumsi, serta penggunaan suplemen tertentu dianggap sangat penting untuk menunjang peningkatan performa, pemeliharaan kesehatan, dan efektivitas pemulihan². Atlet pada usia remaja memerlukan asupan gizi khusus karena harus memenuhi kebutuhan latihan dan kompetisi setiap hari, di samping kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan³.

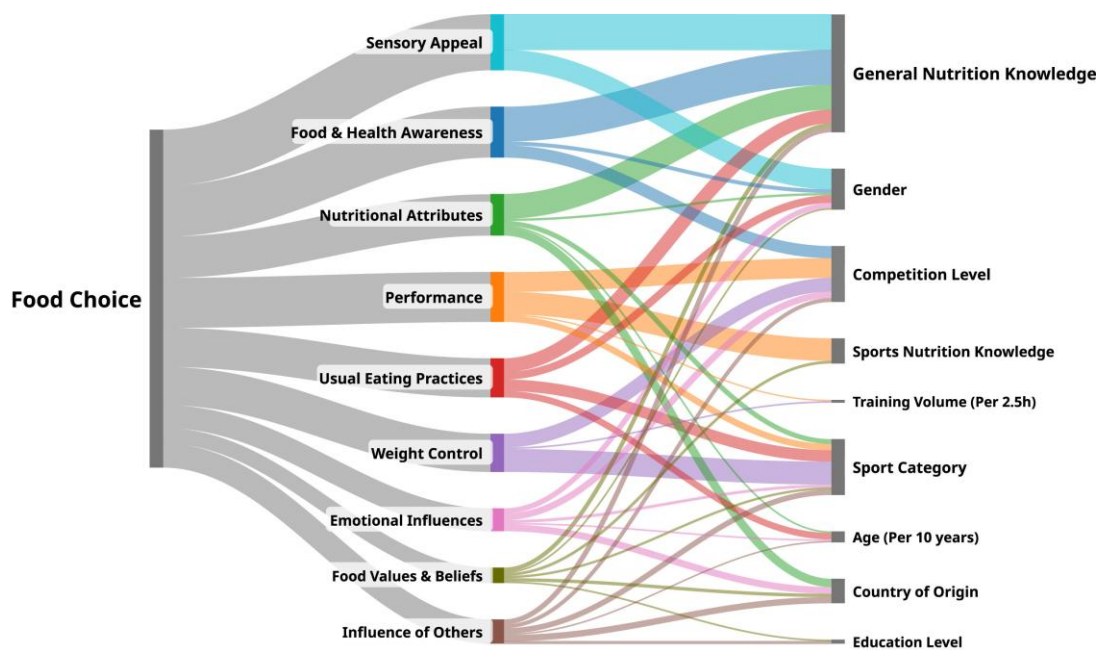
Pendekatan konseptual gizi olahraga menyediakan kerangka kerja bagi praktisi untuk mengambil keputusan terkait layanan gizi, dengan mengintegrasikan pemahaman tentang performa atlet, perilaku konsumsi makanan, asupan gizi, serta faktor penentu dan akibat yang ditimbulkannya⁴. Pemenuhan gizi pada atlet dilakukan dengan mempertimbangkan periodisasi gizi pada periode *pre-season*, *in-season*, *post-season*, *off-season*. Periodisasi gizi telah menjadi pendekatan penting untuk memastikan pemenuhan energi atlet elit sekaligus meningkatkan respons adaptif yang diperoleh dari latihan⁵. Pemenuhan gizi selama pertandingan olahraga tidak hanya berfungsi untuk memberi energi pada tubuh, tetapi juga untuk menjaga daya tahan, mencegah dehidrasi, mempercepat pemulihan, serta mendukung ketajaman mental⁶⁻⁸.

A. KETERKAITAN PENYELENGGARAAN MAKANAN DENGAN KESEHATAN DAN PERFORMA ATLET

Terdapat tiga tingkatan yang berkaitan dengan kesehatan dan performa atlet yaitu Tingkat 1 berfokus pada penentu perilaku makan yang independent; Tingkat 2 berfokus langsung pada perilaku makan dan asupan makanan; dan Tingkat 3 berfokus pada konsekuensi yang saling bergantung dari asupan makanan⁴. Keterkaitan antara penyelenggaraan makanan dan kesehatan serta performa berfokus pada tingkat 2 meliputi pemilihan makanan, porsi makan, frekuensi makan, waktu makan, serta pemenuhan asupan dan waktu pemenuhan berupa kalori, zat gizi, cairan dan suplemen (Gambar 1).



Gambar 1. Faktor yang mempengaruhi kesehatan dan performa atlet⁴



Gambar 2. Keterkaitan antar faktor yang mempengaruhi pemilihan makanan¹⁰

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan makanan, diantaranya adalah 1) daya tarik sensori, faktor ini berkaitan dengan penampilan, bau, dan rasa makanan; 2) keasadaran terhadap kesehatan, faktor ini berkaitan dengan pemilihan makanan yang lebih sehat; 3) performa, faktor ini berkaitan dengan pemilihan makanan yang menunjang performa, 4) pengaruh emosional, faktor ini berkaitan dengan kondisi emosi tertentu yang mempengaruhi pemilihan makanan; 5) pengaruh orang lain, faktor ini berkaitan dengan pemilihan makanan dapat dipengaruhi oleh orang tua, teman sebaya, pelatih, ahli gizi, atau orang lain yang terlibat dengan atlet; 6) nilai dan keyakinan, faktor ini berkaitan dengan keyakinan budaya atau agama terkait makanan⁹. Faktor pemilihan makanan dapat saling berhubungan antara faktor yang satu dengan faktor yang lain (Gambar 2).

B. PENYELENGGARAAN MAKANAN PADA ATLET

Penyelenggaraan makanan pada atlet merupakan bagian dari penatalaksanaan gizi pada atlet. Bentuk penyelenggaraan makanan pada atlet dapat berupa penyelenggaraan makanan di asrama/pusat pelatihan, saat di perjalanan, maupun lokasi pertandingan¹¹. Penyelenggaraan makanan pada atlet dapat disesuaikan dengan periodisasi gizi atlet yang terbagi menjadi 1) periode *pre-season* yaitu fase persiapan untuk menghadapi jadwal pertandingan; 2) *in-season* yaitu fase pelaksanaan pertandingan; 3) *post-season* yaitu fase istirahat setelah berbagai jadwal pertandingan; 4) *off-season* yaitu permulaan untuk memulai fase persiapan.

Pengelolaan penyelenggaraan makanan pada atlet dapat dilakukan oleh catering, asrama, maupun disediakan secara pribadi. Pengelolaan tersebut menyesuaikan dengan lokasi latihan/pertandingan. Ahli gizi merupakan tenaga pendukung keolahragaan yang dapat berperan dalam berbagai posisi ketika terdapat *event* olahraga pelajar, antara lain sebagai ahli gizi kontingen, ahli gizi catering, serta ahli gizi pengawas penyelenggaraan makanan. Ahli gizi kontingen memiliki tugas umum bertanggung jawab pada penatalaksanaan gizi dari masing-masing kontingen, sedangkan ahli gizi catering memiliki tugas umum memastikan keamanan makanan yang disajikan pada suatu *event*. Ahli gizi pengawas penyelenggaraan

makanan memiliki tugas untuk memastikan standar keamanan makanan yang disajikan dalam suatu *event*. Pengintegrasian aspek gizi dalam dokumen pengadaan dan alokasi anggaran katering untuk acara berskala besar akan mendukung tersusunnya menu yang memenuhi kecukupan gizi, sesuai norma budaya, dan terjamin keamanannya untuk acara mendatang¹².

Penyelenggaraan makanan di pusat pelatihan dapat dilakukan dalam bentuk *buffet/prasmanan*, menggunakan kemasan, maupun *counter service*. Pada saat atlet *travelling* atau dalam perjalanan makanan dapat diberikan dalam bentuk bekal/dalam kemasan, *buffet/prasmanan*, serta penyediaan dalam kendaraan (*on plane/on train*). Selama atlet ada di lokasi pertandingan maka bentuk penyelenggaraan makanan dapat berupa *buffet/prasmanan*, menggunakan kemasan, maupun *take away*. Masing-masing bentuk penyelenggaraan makanan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang dijabarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan bentuk penyelenggaraan makanan pada atlet

Lokasi Penyelenggaraan Makanan	Bentuk Penyelenggaraan Makanan	Kelebihan	Kekurangan
Pusat pelatihan	<i>Buffet/prasmanan</i>	Atlet bebas mengambil makanan namun tetap ada jatah tertentu, dapat menyesuaikan kebutuhan	Kehabisan jatah makanan apabila ada atlet yang mengambil tidak sesuai jatah
	Kemasan	Jumlah yang diterima antar atlet sama, tidak terjadi kehabisan makanan	Sering kali tidak sesuai kebutuhan
	<i>Counter service</i>	Atlet dapat memesan makanan sesuai dengan yang tersedia dan diinginkan	Dapat dilakukan apabila pemusatan latihan bertempat di hotel
<i>Travelling</i> atau dalam perjalanan	Bekal/dalam kemasan	Dapat disiapkan sebelum perjalanan, cocok untuk perjalanan dalam jangka waktu pendek	Penyajian makanan tidak hangat sehingga dapat menurunkan sensori
	<i>Buffet/prasmanan</i>	Menu dapat ditentukan oleh ahli gizi dan dikomunikasikan kepada resto	Penyediaan makanan perlu bekerjasama dengan resto tertentu
	Penyediaan dalam kendaraan (<i>on plane/on train</i>)	Penyajian makanan hangat sehingga dapat meningkatkan sensori	Pilihan makanan seringkali menyesuaikan yang disediakan
Arena Pertandingan	<i>Buffet/prasmanan</i>	Atlet bebas mengambil makanan,	Kehabisan jatah makanan apabila ada

Lokasi Penyelenggaraan Makanan	Bentuk Penyelenggaraan Makanan	Kelebihan	Kekurangan
		penampilan makanan lebih menarik, lebih banyak pilihan makanan	atlet yang mengambil tidak sesuai jatah
	Menggunakan kemasan	Dapat dibawa ke lokasi pertandingan	Perlu memperhatikan masa tunggu hingga makanan dikonsumsi
	Take away (jajan di luar)	Pilihan apabila atlet tidak cocok dengan makanan yang disajikan	Sering kali tidak memperhatikan keamanan makanan

C. PENYELENGGARAAN MAKANAN PADA EVENT OLAHRAGA

Penyelenggaraan makanan pada *event* olahraga bertujuan untuk memenuhi kebutuhan gizi atlet pada masa *in-season*. Pemenuhan kebutuhan gizi pada atlet mengacu pada piramida gizi atlet yaitu pemenuhan kebutuhan dasar (*basal diet*), pemenuhan zat gizi spesifik (*sport specific nutrition*), dan suplemen (*dietary supplement*) (gambar 3). Pada *event* olahraga pemenuhan kebutuhan dasar disediakan oleh penyelenggara *event*. Misalnya pada saat pelaksanaan pekan olahraga pelajar nasional (POPNAS) makanan utama dan makanan selingan akan disediakan oleh panitia penyelenggara. Pemenuhan kebutuhan berupa zat gizi spesifik atau dikenal dengan pemenuhan makanan olahraga (*sport food*) biasanya disediakan oleh kontingen tim atau masing-masing individu. Sedangkan suplemen disediakan oleh masing-masing individu dengan menyesuaikan konsumsi sehari-hari atau kebiasaan saat pertandingan.

Kualitas layanan makanan dan minuman sering kali dipandang sebagai faktor penting yang menentukan persepsi mutu dalam penyelenggaraan olahraga. Dietisien atau nutrisisionis bersama panitia kompetisi berupaya memperbaiki penyelenggaraan makan pada *event* olahraga internasional besar. Dalam praktiknya, catering harus menyesuaikan diri dengan keberagaman atlet yang datang dari berbagai budaya, memiliki selera dan kebutuhan yang berbeda, serta tidak jarang memerlukan pengaturan diet khusus¹³. Evaluasi penyelenggaraan makanan merupakan salah satu faktor penting yang perlu dilakukan dalam *event* olahraga. Beberapa hal yang perlu dievaluasi diantaranya berkaitan dengan menu, budaya, kualitas, alergi, diet tertentu, kecukupan porsi, label gizi, serta keamanan dan kehalalan makanan¹⁴.

SIMPULAN

Penyelenggaraan makanan pada *event* olahraga pelajar berperan strategis dalam mendukung kesehatan, performa, dan pemulihan atlet. Layanan makanan yang terencana baik tidak hanya memenuhi kebutuhan energi dasar, tetapi juga mempertimbangkan asupan spesifik olahraga dan penggunaan suplemen sesuai kebutuhan individu. Faktor budaya, preferensi makanan, serta keamanan pangan harus diperhatikan dalam perancangan menu, dengan keterlibatan ahli gizi sebagai bagian dari tim penyelenggara. Evaluasi penyelenggaraan makanan diperlukan untuk memastikan mutu, kecukupan gizi, serta kesesuaian dengan standar kesehatan dan kehalalan. Dengan mengintegrasikan keahlian gizi dalam dokumen perencanaan dan anggaran,

penyelenggaraan makanan pada event olahraga pelajar dapat menjadi lebih efektif, aman, dan sesuai kebutuhan atlet.

RUJUKAN

1. Malsagova KA, Kopylov AT, Sinitsyna A, Stepanov AA, Izotov AA, Butkova T V., et al. Sports nutrition: Diets, selection factors, recommendations. *Nutrients*. 2021;13(11):1–19.
2. Jeukendrup A, Gleeson M. Paris Olympic Games 2024 : The Importance of Nutrition for Athletes [Internet]. *Human Kinetics*. 2024 [cited 2025 Aug 31]. Available from: <https://humankinetics.me/2024/07/29/paris-olympic-games-2024-importance-of-nutrition-for-athletes/>
3. Desbrow B. Youth Athlete Development and Nutrition. Vol. 51, *Sports Medicine*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021. p. 3–12.
4. Iwasa-Madge K, Sesbreno E. A Proposed Conceptual Sport Nutrition Approach for Athlete Development and Assessment: The Athlete Nutrition Development Approach. *Sport Med - Open*. 2022 Dec 1;8(1).
5. Turner O, Chessor R, Mitchell N. Fuelling gold medals: developing a 'periodised nutrition system' for elite athletes and applying it in practice. *Perform Nutr* [Internet]. 2025;1(1):1–23. Available from: <https://doi.org/10.1186/s44410-025-00001-x>
6. Burke LM, Hawley JA. Swifter, higher, stronger: What's on the menu? Downloaded from. *Science* (80-) [Internet]. 2018;362(November):781–7. Available from: <http://science.sciencemag.org/>
7. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(3):501–28.
8. Meeusen R. Exercise, nutrition and the brain. *Sport Med*. 2014;44(SUPPL.1).
9. Pelly FE, Thurecht RL, Slater G. Determinants of Food Choice in Athletes: A Systematic Scoping Review. *Sport Med - Open* [Internet]. 2022;8(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00461-8>
10. Carey CC, Creedon EM, Molloy F, Lewis M, Leen Smith B, McCarthy EK. Exploring Food Choice Influences in Athletes and Active Populations in Ireland: A Cross-Sectional Study. *Curr Dev Nutr* [Internet]. 2025;9(3):104568. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cdnut.2025.104568>
11. Penggalih MHST, Solichah KM, Nadia A, Ningrum RK, Achmad AS, Reswati VDY. *Pedoman Penatalaksanaan Gizi Atlet*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2021.
12. Pelly FE, Tweedie J. Inclusion of Nutrition Expertise in Catering Operations at a Major Global Sporting Event: A Qualitative Case Study Using a Foodservice Systems Approach. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2021;121(1):121-133.e1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.06.260>
13. Maldonado I, Oliveira CB, Branco PA, Sousa M. Athletes' Opinions on Food Provision at European Athletics Championships: Implications for the Future. *Nutrients*. 2023;15(2):1–12.
14. Pelly FE, Dufour A, Slater G. Sports Dietitians Evaluation of Food Provision for Athletes at the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. *Eur J Sport Sci*. 2025;25(4):1–13.

SINERGITAS AKTIVITAS FISIK DAN PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS (MBG) PADA ANAK SEKOLAH

Synergy of Physical Activity and the Free Nutritious Meal Program (MBG) for School Children

Dimas Wardiansyah, S.Tr.Gz.

RSUD Suwiti, Kabupaten Badung, Provinsi Bali

email: dmswardiansyah@gmail.com

ABSTRACT

Physical fitness in school children is a crucial aspect closely linked to physical, social, and mental health, as well as social and economic productivity in accordance with Law No. 36 of 2009. Data from 2023 indicates that the majority of school children fall into the low fitness category, with physical education focused predominantly on sports techniques without full integration of healthy lifestyle concepts. The school environment, including the roles of physical education teachers and nutrition experts, plays a vital part in supporting children's fitness through nutrition knowledge transfer and fostering active habits. Excessive gadget use and the rise of e-sports may hinder children's cognitive and social development. The Free Nutritious Meal Program (MBG) aims to build a healthy and productive generation by improving nutrition based on local food sources and community involvement. Good physical fitness and nutrition significantly support brain function and academic achievement. Physical activity also benefits mental and social health. Implementation of best practices in schools with multisectoral collaboration is essential for the success of interventions targeting fitness and nutrition among school children.

Keywords: physical activity, nutritious meals, , school children

ABSTRAK

Kebugaran jasmani pada anak sekolah merupakan aspek penting yang terkait erat dengan kesehatan fisik, sosial, dan jiwa, serta produktivitas sosial dan ekonomi sesuai UU No. 36 Tahun 2009. Data tahun 2023 menunjukkan bahwa mayoritas anak sekolah berada dalam kategori kebugaran kurang, dengan pembelajaran PJOK yang masih terfokus pada teknik olahraga tanpa integrasi gaya hidup sehat secara utuh. Lingkungan sekolah, termasuk peran guru PJOK dan ahli gizi, memiliki peran vital dalam mendukung kebugaran anak melalui transfer pengetahuan gizi dan pembentukan kebiasaan aktif. Penggunaan gadget berlebih dan fenomena e-sport dapat menghambat perkembangan kognitif dan sosial anak. Program Makan Bergizi Gratis (MBG) bertujuan membangun generasi sehat dan produktif dengan peningkatan gizi berbasis pangan lokal dan melibatkan masyarakat. Kebugaran jasmani dan asupan gizi yang baik mendukung fungsi otak dan prestasi akademik anak secara signifikan. Aktivitas fisik juga memberikan manfaat kesehatan mental dan sosial. Implementasi praktik baik di sekolah dengan kolaborasi multisektoral diperlukan untuk keberhasilan intervensi kebugaran dan gizi anak sekolah.

Kata kunci: aktivitas fisik, makan bergizi, anak sekolah

A. Definisi Sehat dan Bugar serta Kondisi Kebugaran Anak Sekolah

Berhubungan Kesehatan anak sekolah mencakup fisik, sosial, dan jiwa, dimana kondisi kebugaran jasmani adalah kemampuan menjalani aktivitas tanpa kelelahan berarti. Kebugaran jasmani anak erat dengan aspek kesehatan sosial dan jiwa yang memungkinkan hidup produktif secara sosial dan ekonomi sesuai UU No. 36 Tahun 2009. Data Indeks Pembangunan Olahraga 2023 menunjukkan mayoritas anak sekolah berada dalam kategori kebugaran kurang (sekitar 77%-83%), dengan hanya sekitar 5%-7% dalam kategori baik ke atas. Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) di sekolah masih bersifat fisik-teknis dan minim pemahaman literasi kesehatan, sarana prasarana terbatas, serta durasi pembelajaran terbatas (2-3 jam/minggu).

B. Kondisi Pembelajaran PJOK di Sekolah dan dan Faktor Pendukung Aktivitas Fisik Anak

Di Indonesia, pembelajaran PJOK masih dominan teknik cabang olahraga tanpa sentuhan kontekstual gaya hidup sehat (fisik, gizi, mental) serta variasi metode yang terbatas. Bandingkan dengan Uni Eropa yang mengalokasikan 2-4 jam per minggu untuk PJOK dengan variasi aktivitas seperti olahraga petualangan, renang, gimnastik, dan lainnya. Guru PJOK, ahli gizi, dan lingkungan sekolah memegang peranan penting dalam mendukung kebugaran anak dengan transfer pengetahuan gizi, pengembangan keterampilan gerak fundamental (FMS), dan pembentukan kebiasaan aktif yang meluas.

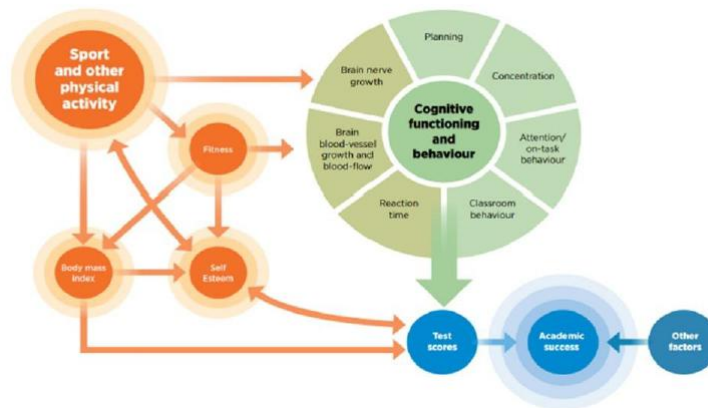
Penggunaan gadget berlebihan di kalangan anak dapat menyebabkan gangguan fisik seperti gangguan jari dan penglihatan, serta berdampak negatif pada perkembangan kognitif dan sosial. Beberapa negara membatasi screen time maksimal 2 jam sehari sebagai pencegahan perilaku sedentari yang bertentangan dengan spirit olahraga.

C. Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

Tujuan utama MBG adalah membangun generasi sehat, cerdas, dan produktif menuju Indonesia Emas 2045 dengan meningkatkan pemenuhan gizi anak sekolah, menanamkan perilaku makan sehat, dan memberdayakan masyarakat serta UMKM melalui penyediaan makanan bergizi berbasis pangan lokal. Prinsip penyelenggaraan MBG adalah tepat sasaran, berbasis kecukupan gizi, dan penjaminan keamanan pangan.

D. Dampak Kebugaran dan Gizi terhadap Akademik dan Kognitif

Tingkat kebugaran jasmani berkontribusi pada fungsi otak, seperti perencanaan, konsentrasi, dan kemampuan kognitif. Anak yang lebih aktif secara fisik menunjukkan volume otak yang lebih besar dan pencapaian akademik yang superior. Asupan gizi yang baik juga mendukung perkembangan neurologis yang optimal serta produktivitas masa depan. Aktivitas fisik seperti senam dapat menurunkan kecemasan dan depresi, meningkatkan pelepasan endorfin yang meredakan stres, serta mengajarkan disiplin, kerja sama tim, dan rasa percaya diri. Aktivitas fisik juga bermanfaat untuk peningkatan keterampilan sosial anak. Keterkaitannya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Dampak Kebugaran dan Gizi terhadap Akademik dan Kognitif

E. Implementasi dan Praktik Baik di Sekolah

Perubahan perilaku sehat dimulai dari kebiasaan kecil dan konsisten. Sekolah dapat melakukan inisiasi dengan zona jajanan sehat, pembelajaran PJOK inklusif yang menyenangkan, dan bermitra dengan masyarakat. Teknologi juga dapat digunakan untuk mendukung aktivitas fisik melalui permainan interaktif.

SIMPULAN

Asupan gizi seimbang dan aktivitas fisik memegang peranan penting dalam mendukung tumbuh kembang optimal anak sekolah. Intervensi gizi berbasis sekolah yang terintegrasi dengan dukungan keluarga dan lingkungan serta edukasi gizi berkelanjutan terbukti efektif dalam meningkatkan kebugaran dan status gizi anak sekolah. Peran sekolah sangat penting melalui kebijakan seperti kantin sehat untuk menyediakan makanan bergizi dan aman, yang membantu anak memilih pola makan yang seimbang. Keberhasilan program ini juga memerlukan kolaborasi antara Sport Nutritionist, ahli gizi di SPPG dan SPPI, guru PJOK, serta Dinas Pendidikan untuk memastikan integrasi gizi dan aktivitas fisik berjalan optimal dalam mendukung kesehatan dan prestasi anak.

RUJUKAN

1. D'Anna, L., et al. (2019). Physical education status in European school curriculums: Extension of educational offer and planning. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4proc).
2. Deputi Bidang Pembudayaan Olahraga Kementerian Pemuda dan Olahraga RI. (2023). Laporan Indeks Pembangunan Olahraga Tahun 2023.
3. Erickson, K. I., Hillman, C., & Kramer, A. F. (2015). Physical activity, brain, and cognition. *Current Opinion in Behavioral Sciences*.
4. EPRS (2017). Physical Education in European Union Schools. European Union. <https://eprthinktank.eu/>
5. Hilman, C. H., et al. (2009). Brain nerve growth in response to physical activity demonstrated by MRI scans.
6. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. (2022). Effects of exercise on social and mental health outcomes in children.
7. Kementerian PPN/Bappenas. (2025). Keynote Speech Menteri Bidang Sosial dan Penanggulangan Kemiskinan. Kebijakan Program Makan Bergizi Gratis dalam RPJMN 2025-2029.

8. Mao, Z. (2021). Negative mental health impacts of e-sports on players and viewers.
9. Maksum, A. (2019). The importance of logical thinking and reasoning ability in character development of students.
10. Saavedra, J. M., & Prentice, A. M. (2023). Nutritional intake in school-age children and its impact on growth, cognition, and productivity. *Journal of Nutrition and Development*.
11. Chan, Huo, Kelly, Leung, & Tisdale. (2022). Cognitive and social effects of e-sports in children. *Journal of Child Psychology*.
12. World Health Organization. (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: WHO.
13. Yin, X. (2020). The economic and social impacts of e-sports. *Journal of Digital Culture*.
14. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*.
15. WHO (2020). Inclusion of gaming disorder in International Classification of Diseases (ICD).
16. Diva (1982). Conceptual framework for analyzing children's eating habits.

PEMENUHAN GIZI SPESIFIK BAGI ATLET MELALUI KONSUMSI MAKANAN OLAHRAGA

Fulfillment of Specific Nutrition for Athletes Through the Consumption of Sports Foods

Galeh Septiar Pontang, S.Gz., M.Gz., RD

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

E-mail: pontang.gs@gmail.com

ABSTRACT

Athletes are a group with specific nutritional needs influenced by training intensity, type of sport, and individual physical condition. Various nutrition-related problems often arise, including increased energy expenditure, inadequate energy and fluid intake, and higher nutrient requirements. In addition, behavioral aspects such as limited nutrition knowledge and lack of self-monitoring may hinder the achievement of optimal nutritional status. Supplement use among athletes varies widely depending on sport discipline, age, gender, and motivation—ranging from preventing nutrient deficiencies and supporting energy intake to enhancing performance. However, the “food first” approach remains the main priority. The sports nutrition pyramid emphasizes that 80–90% of nutritional needs should be fulfilled through a balanced diet, followed by sport-specific nutrition (5–15%) and supplements (1–5%) only when necessary. Sports foods have been developed to meet practical needs, such as snack bars made from moca and red beans with a low glycemic index, or post-exercise beverages designed for athletes with lactose intolerance. Therefore, effective sports nutrition strategies should prioritize a balanced basal diet, selectively incorporate sport-specific products, and ensure that supplements are used appropriately. The role of sports nutrition professionals is essential to ensure safe, evidence-based interventions that support both health and peak athletic performance.

Keywords: athletes, sports nutrition, nutrition pyramid, supplements, sports foods

ABSTRAK

Atlet memiliki kebutuhan gizi khusus yang dipengaruhi oleh jenis olahraga, intensitas latihan, dan kondisi fisik individu. Berbagai masalah gizi potensial sering muncul, seperti peningkatan pengeluaran energi yang tidak diimbangi dengan asupan memadai, rendahnya konsumsi cairan, peningkatan kebutuhan zat gizi, hingga defisit pengetahuan dan kemampuan pemantauan diri terkait gizi. Survei konsumsi suplemen menunjukkan variasi penggunaan berdasarkan cabang olahraga, usia, jenis kelamin, serta faktor sosial. Motivasi utama atlet mengonsumsi suplemen meliputi pencegahan defisiensi gizi, kemudahan pemenuhan energi selama latihan, peningkatan performa, serta dorongan finansial atau pengaruh lingkungan. Pendekatan berbasis piramida nutrisi menegaskan bahwa pola makan dasar seimbang merupakan fondasi utama pemenuhan kebutuhan atlet, yang mencakup 80–95% asupan. Produk nutrisi olahraga hanya berkontribusi 5–15% sebagai pelengkap kebutuhan makro, sedangkan suplemen berada di lapisan teratas dengan kontribusi kecil (1–5%), berfungsi mengoreksi defisiensi tertentu atau mendukung performa secara marginal. Pemenuhan gizi makro juga bervariasi menurut jenis olahraga, misalnya kebutuhan karbohidrat lebih tinggi pada olahraga endurance dibandingkan power atau sprint. Selain itu, sports foods diformulasikan untuk memudahkan pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi spesifik atlet, dengan mempertimbangkan aspek penyimpanan, kenyamanan konsumsi, serta kesesuaian dengan target energi. Contoh inovasi adalah snack bar berbasis moca dan kacang merah yang memiliki indeks glikemik rendah, serta alternatif minuman pasca-latihan untuk atlet dengan intoleransi laktosa. Dengan demikian, strategi gizi olahraga harus berbasis pada food first, didukung edukasi, konseling, serta inovasi produk pangan fungsional untuk mendukung kesehatan dan performa atlet secara optimal.

Kata kunci: atlet, gizi olahraga, piramida nutrisi, suplemen, sports foods

Atlet merupakan kelompok dengan kebutuhan gizi khusus yang sangat dipengaruhi oleh intensitas latihan, jenis olahraga, serta kondisi fisik individu. Terdapat sejumlah potensi masalah gizi yang sering muncul pada atlet, sebagaimana digambarkan dalam kerangka Nutrition Diagnosis (IDNT). Salah satunya adalah peningkatan pengeluaran energi (NI-1.1 Increased Energy Expenditure), yang apabila tidak diimbangi dengan asupan energi memadai dapat menimbulkan risiko asupan energi tidak mencukupi (NI-1.4 Predicted Inadequate Energy Intake). Selain itu, masalah asupan oral yang kurang (NI-2.1 Inadequate Oral Intake) dan rendahnya asupan cairan (NI-3.1 Inadequate Fluid Intake) sering kali terjadi, terutama pada fase latihan intensif.

Kebutuhan zat gizi yang lebih tinggi (NI-5.1 Increase Nutrient Needs) juga menjadi tantangan, mengingat atlet membutuhkan energi, protein, vitamin, dan mineral dalam jumlah lebih besar dibandingkan populasi umum. Di sisi lain, aspek perilaku juga memengaruhi, seperti kurangnya pengetahuan terkait makanan dan gizi (NB-1.1 Food and Nutrition Related Knowledge Deficit) serta defisit dalam pemantauan diri (NB-1.4 Self-Monitoring Deficit), yang dapat berdampak pada kepatuhan terhadap program gizi yang direkomendasikan.

A. Fakta dan Data Konsumsi Suplemen pada Atlet

Hasil survei menunjukkan bahwa konsumsi suplemen pada atlet sangat bervariasi, tergantung pada cabang olahraga dan jenis aktivitas yang dijalani. Semakin tinggi level latihan dan target performa yang ingin dicapai, konsumsi suplemen juga cenderung meningkat. Selain itu, penggunaan suplemen bertambah seiring bertambahnya usia, serta ditemukan lebih tinggi pada atlet laki-laki dibandingkan perempuan. Faktor lingkungan dan kebiasaan sosial juga berperan penting, karena norma yang berlaku di sekitar atlet, baik di dalam maupun di luar lingkup olahraga, sangat memengaruhi keputusan dalam mengonsumsi suplemen.

Motivasi atlet dalam menggunakan suplemen pun beragam. Beberapa di antaranya adalah untuk mencegah defisiensi zat gizi yang dapat menurunkan performa, serta mempermudah pemenuhan kebutuhan energi dan gizi selama program latihan. Atlet juga menganggap suplemen dapat memberikan manfaat langsung terhadap performa saat bertanding, sekaligus membantu mencapai target performa secara tidak langsung. Selain faktor gizi dan performa, motivasi lain yang muncul adalah dorongan finansial melalui sponsor atau endorsement, anggapan bahwa suplemen berfungsi sebagai bentuk insurance policy untuk menjaga performa, serta adanya pengaruh dari atlet lain yang juga mengonsumsi suplemen.

Dengan demikian, konsumsi suplemen pada atlet dipengaruhi oleh faktor fisiologis, psikologis, sosial, hingga finansial. Hal ini menegaskan pentingnya pendampingan gizi olahraga yang berbasis bukti agar penggunaan suplemen benar-benar bermanfaat, tepat sasaran, dan tidak menimbulkan risiko kesehatan.

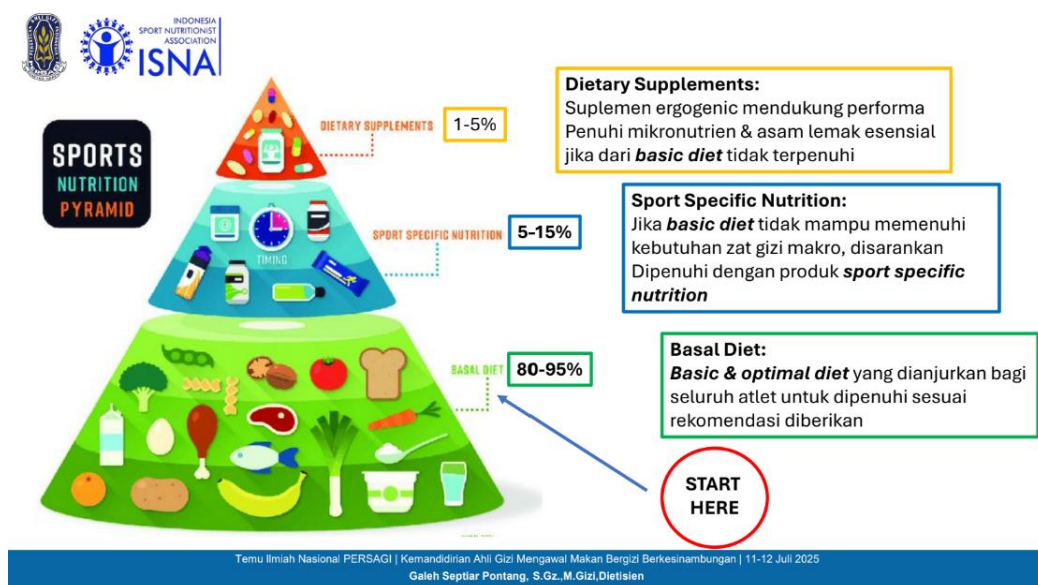
B. Sports Nutrition Pyramid

Piramida gizi olahraga menekankan bahwa pondasi utama bagi performa atlet adalah pola makan dasar (*basal diet*). Sebanyak 80–95% kebutuhan gizi atlet seharusnya dipenuhi melalui diet dasar yang seimbang dan optimal, yang mencakup sumber karbohidrat, protein, lemak sehat, serta vitamin dan mineral dari makanan sehari-hari. Pemenuhan kebutuhan dasar ini wajib menjadi prioritas pertama sebelum mempertimbangkan penggunaan produk gizi olahraga atau suplemen tambahan.

Jika pola makan dasar belum mampu mencukupi kebutuhan zat gizi makro, misalnya karena tingginya intensitas latihan atau keterbatasan asupan dari makanan, maka 5–15% kebutuhan gizi dapat dipenuhi melalui produk *sport specific nutrition*. Produk ini biasanya dirancang secara khusus untuk mendukung pemulihan energi, protein, atau hidrasi, sehingga lebih praktis digunakan pada kondisi tertentu.

Adapun *dietary supplements* berada di puncak piramida, dengan kontribusi relatif kecil hanya 1–5%. Suplemen ergogenik digunakan untuk mendukung performa, terutama jika ada kekurangan mikronutrien atau asam lemak esensial yang tidak dapat dipenuhi dari diet dasar. Namun, penggunaannya harus selektif dan berbasis kebutuhan, bukan menjadi prioritas utama.

Dengan demikian, strategi nutrisi atlet idealnya dimulai dari membangun pola makan dasar yang optimal, kemudian menambahkan produk gizi olahraga bila diperlukan, dan menggunakan suplemen hanya sebagai pelengkap. Pendekatan ini memastikan kebutuhan gizi terpenuhi secara efektif, mendukung kesehatan jangka panjang, sekaligus mengoptimalkan performa atlet dalam latihan maupun kompetisi.



C. Performance Nutrition Pyramid

Piramida nutrisi performa menekankan bahwa keberhasilan atlet dalam mencapai adaptasi latihan dan performa optimal sangat bergantung pada fondasi pola makan seimbang (balanced diet). Sekitar 85–90% kebutuhan gizi atlet sebaiknya dipenuhi dari makanan utuh yang bergizi lengkap. Prinsip food first atau “makanan dulu” menjadi dasar utama, karena tidak ada latihan atau suplemen yang dapat menggantikan dampak buruk dari pola makan yang buruk.



Lapisan berikutnya adalah sports nutrition (5–15%), yang mencakup strategi nutrisi olahraga seperti pengaturan waktu konsumsi (timing), jenis nutrisi (type), dan total asupan (total). Tahap ini membantu memaksimalkan adaptasi latihan, mempercepat pemulihan, serta mendukung performa dalam kompetisi. Penggunaannya perlu disesuaikan melalui proses fine tuning serta uji coba dalam sesi latihan, agar efektif saat digunakan dalam pertandingan.

Di puncak piramida terdapat supplements yang hanya menyumbang sekitar 1–5% dari keseluruhan kebutuhan nutrisi. Suplemen berperan untuk mengoreksi kekurangan zat gizi tertentu atau memberikan keuntungan performa yang sifatnya marginal. Karena itu, penggunaannya sebaiknya dilakukan dengan hati-hati, memastikan produk memiliki sertifikasi yang jelas, seperti logo Informed Sport, guna meminimalkan risiko kontaminasi atau doping yang tidak disengaja.

Secara keseluruhan, piramida ini menegaskan bahwa nutrisi performa dimulai dari pola makan seimbang sebagai prioritas utama, diikuti oleh strategi nutrisi olahraga untuk mengoptimalkan hasil latihan, dan penggunaan suplemen hanya sebagai pelengkap jika benar-benar diperlukan.

Table 1. Key recommendations for macronutrients, hydration, and supplements (exercise duration is listed in *italics* within parentheses).

Nutrient	Daily Requirements	Pre-Exercise	During Exercise	Post-Exercise
Carbohydrate	5–7 g/kg/day (1 h/day)	6 g/kg/day (<90 min)	30–60 g/h (<2.5 h)	8–10 g/kg/day (first 24 h)
	6–10 g/kg/day (1–3 h/day)	10–12 g/kg/day (> 90 min) + 1–4 g/kg (1–4 h prior to event)	60–70 g/h (>2.5 h)	1.0–1.2 g/kg/h (first 3–5 h)
	8–12 g/kg/day (4≥ h/day)		90 g/h (>2.5 h, if tolerable)	or 0.8 g/kg/h + protein (0.3 mg/kg/h) or caffeine (3 mg/kg)
Protein	1.4 g/kg/day	0.3 g/kg immediately prior (or post-exercise)	0.25 g/kg/h (if high intensity/eccentric exercise)	0.3 g/kg within 0–2 h (or pre-exercise)
	0.3 g/kg every 3–5 h			
Fat	Do not restrict to <20% total caloric energy Unclear role of CLA, omega-3, MCT supplements Consider limiting fat intake only during carbohydrate loading, or pre-race if GI comfort concerns			
Water	Try initial hydration plan at ~400–800 mL/h; Adjust according to individual athlete variations (sweat rates, sweat sodium content, exercise intensity, body temperature, ambient temperature, bodyweight, kidney function)			Replace fluid with 150% of fluid lost
	Follow thirst mechanism, monitor parameters (bodyweight, urine color)			

Tabel di atas menunjukkan rekomendasi gizi, hidrasi, dan suplemen untuk atlet endurans berdasarkan bukti ilmiah terbaru. Kebutuhan karbohidrat berkisar 5–12 g/kg/hari tergantung durasi latihan, dengan tambahan konsumsi sebelum, selama, dan sesudah latihan untuk mendukung performa dan pemulihan. Protein dianjurkan sekitar 1,4 g/kg/hari dengan distribusi merata, serta tambahan 0,3 g/kg sebelum atau sesudah latihan untuk mempercepat perbaikan otot. Lemak tidak boleh dibatasi di bawah 20% energi total kecuali dalam kondisi khusus, sementara peran CLA, omega-3, dan MCT masih belum jelas. Untuk hidrasi, rekomendasi awal adalah 400–800 mL/jam, disesuaikan dengan kebutuhan individu dan kondisi lingkungan, serta mengganti 150% cairan yang hilang pascalatihan. Secara keseluruhan, fokus utama adalah menjaga keseimbangan karbohidrat sebagai bahan bakar utama, protein untuk pemulihan, serta hidrasi yang optimal demi performa dan kesehatan atlet.

Kebutuhan Zat Gizi Makro sesuai Cabang Olahraga

Zat Gizi	Olahraga			
	Power	Endurance	Sprint	Permainan
Karbohidrat	45-50%	60-65%	50-60%	50-60%
Lemak	30-35%	25-30%	25-30%	30-35%
Protein	17-20%	12-15%	16-18%	12-15%
Cabang Olahraga	Angkat Besi Tolak Peluru Tinju	Marathon Lari jarak menengah Lari jarak jauh Renang diatas 400 meter Sepeda road race	Lari 100 meter Lari 200 meter Renang 25 meter Sepeda velodrome	Sepak bola Bola voli Bola basket Sepak takraw Bulu tangkis Tenis meja Tenis lapangan

Tabel di atas menunjukkan perbedaan kebutuhan zat gizi makro berdasarkan cabang olahraga. Pada olahraga power seperti angkat besi, tolak peluru, dan tinju, kebutuhan karbohidrat lebih rendah (45–50%) dengan lemak lebih tinggi (30–35%) dan protein 17–20% untuk mendukung kekuatan otot. Olahraga endurance seperti maraton, lari jarak menengah hingga jauh, renang jarak panjang, dan sepeda road race membutuhkan karbohidrat tinggi (60–65%) sebagai sumber energi utama, dengan lemak 25–30% dan protein relatif rendah (12–15%). Olahraga sprint seperti lari 100–200 meter, renang 25 meter, dan sepeda velodrome membutuhkan karbohidrat 50–60%, protein lebih tinggi (16–18%), serta lemak 25–30% untuk mendukung intensitas tinggi dalam waktu singkat. Sementara pada olahraga permainan seperti sepak bola, voli, basket, takraw, bulu tangkis, tenis meja, dan tenis lapangan, kebutuhan gizi relatif seimbang: karbohidrat 50–60%, lemak 30–35%, dan protein 12–15%.

Sebagai ahli gizi olahraga, ada beberapa kompetensi utama yang menjadi peran penting dalam mendukung performa atlet. Pertama adalah Nutrition Prescription, yaitu memberikan resep gizi dengan cara memodifikasi komposisi makanan dan camilan sesuai kebutuhan individu. Kedua adalah Education, yakni memberikan edukasi kepada atlet maupun tim pendukung tentang pentingnya pola makan yang tepat. Ketiga adalah Counseling, berupa konseling personal untuk membantu atlet memahami dan menerapkan strategi nutrisi dalam kehidupan sehari-hari. Dan yang terakhir adalah Collaboration & Referral of Nutrition Care, yaitu bekerja sama lintas profesi serta melakukan rujukan bila diperlukan, agar

pelayanan gizi lebih optimal. Semua ini bertujuan untuk memastikan kebutuhan nutrisi atlet terpenuhi dengan baik demi kesehatan dan performa maksimal.

D. Pengertian Sports foods (Makanan dengan Gizi Spesifik)

Sports foods adalah makanan yang secara khusus diformulasikan untuk mendukung kebutuhan atlet. Tujuannya bukan menggantikan makanan utama, melainkan sebagai suplemen diet agar atlet bisa mencapai target nutrisi maupun performa olahraga tertentu. Dengan kata lain, sports foods membantu individu memenuhi kebutuhan gizi yang spesifik, terutama ketika kebutuhan energi atau nutrisi sulit dipenuhi hanya dari makanan biasa. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengembangan formulasi sports foods, antara lain:

1. Persiapan dan penyimpanan
2. Kemudahan/kepraktisan dikonsumsi selama jadwal/program latihan
3. Rasa nyaman di saluran cerna (gut comfort)
4. Tantangan untuk memenuhi target asupan energi sekaligus target zat gizi (*nutrient budget vs energy budget*)

Sport-specific nutrition for endurance athletes

Endurance	Nutrients	Timing
Basic nutrition	- Increased energy requirement (BMR*PAL): - Increased carbohydrate need → depends on duration and intensity of bouts of exercise - Low intensity: 3-5 g/kg/day - Moderate intensity: 5-7 g/kg/day - High intensity: 6-10 g/kg/day - Very high intensity: 8-12 g/kg/day - Increased protein need → 1.2 - 2.0 g/kg	- Carbohydrates: - Distributed over several meals/snacks per day, for example every 2.5-4 hours - Protein: - Example: for a requirement of 1.6 g protein/kg: 0.4 g protein/kg per meal with 4 (main) meals a day
During exertion	Fluids and carbohydrates ≤ 1 hour → water 45-75 min → mouth rinse with isotonic drink 1-1.25 hours → isotonic (sports) drink (30-60 g carbohydrates/hour) ≥ 2.5-3 hours → isotone (sports) drink, if necessary supplemented with solid carbohydrate rich products (e.g. sports bars/gels)	150 - 350 ml of fluids every 15-20 min - Tactic(s) tailored to the individual
Post-workout	Replenish (in first meal/snack after exercise): - Rehydrate (fluids) - Carbohydrates (0.8 g per kg bodyweight) - Protein (0.25-0.4 g per kg bodyweight → 15-30 g)	- After exercise - Rest of the day: distribute the rest of your nutritional requirements over your other meals

Hypotonic = < 4% carbohydrates per 100 ml fluids, e.g. water

Isotonic = 4-8% carbohydrates per 100 ml fluids, e.g. sports drink

Hypertonic = > 8% carbohydrates per 100 ml fluids, e.g. fruit juice

Carbohydrate and fluid intake during exercise (endurance sports)

Duration activity	Recommended amount	Type of beverage
<45 min	N/A	Water
45 - 75 min	Mouth rinse or ~30 g per hour	Water or (home-made) isotonic (sports) beverage (4-8 g of carbohydrates and a bit of salt per 100 ml), for example: - Aquarius, Isostar, ... - Lemonade - Fruit juice mixed with water
1 - 2.5 hours	30-60 g per hour	Isotonic beverage
> 2.5 - 3 hours	~90 g per hour	Isotonic beverage, but, if necessary, sport-bars/sport gels can be added

Sport-specific nutrition for strength athletes

Strength	Nutrients	Timing
Basic nutrition	- Depending on the type of strength sport and intensity: possibly increased energy requirement in the basic diet (BMR * PAL) - Increased protein requirement → 1.2-2.0 grams per kilogram bodyweight (g/kg)	Desired number of meals, with calculated protein requirements being distributed throughout the day. In practice, 15-30 g of protein/kg per meal is optimal (depending on body weight)
During exertion	Training session ≤ 1 hour → water suffices	Enough, so that your urine is light yellow in colour during the day
Post-workout	Replenish: - Fluids - Protein (15-30 g, depending on requirements) - If needed: carbohydrates	- After the exertion - For instance, in the form of a complete meal

E. Jenis – jenis Sports Foods

1. Sports Drink
2. Liquid Meal
3. Sports Gel
4. Sports Bar

F. Kriteria Standar Saji Sports Foods

Table 1. Groups and subgroups of sport foods included, and criteria to select the net weight of the portions tested to define the sports foods exchange.

Sports Foods	Criteria	Sports Foods and Companies Included
Sports Drinks	Weight range: 35–55 g (one, two, or three servings in 400–500 mL). Sodium range: <250 mg and >250 mg.	Crown Sport Nutrition, Geo Nutrición, Infisport, Recuperat-Ión, Enervit, Nutrixion, 226ERS, Victory Endurance, Weider, Etixx, Coca-Cola, Keepgoing, Nutrinovex
Sports Gels	Weight range: 25–60 g (one or two servings). Sodium range: <100 mg, 100–200 mg, and >200 mg.	Biofrutal Sport, Enervit, Victory Endurance, Maurten, Nutrixion, GlucoUp!, Myprotein, Crown Sport Nutrition, 226ERS, Infisport, Recuperat-Ión, Etixx, Keepgoing, Nutrinovex
Sports Bars	Weight range: 25–60 g (one or two servings). Subgroup 1. <25 g carbohydrate. Subgroup 2. >30 g carbohydrate, 2 g of fat, and 2 g of protein. Subgroup 3. >30 g carbohydrate, 6 g of fat, and 5 g of protein.	Nutrinovex, Infisport, Geo, Etixx, Keepgoing, 226ERS, Nutrixion, Victory endurance, Crown Sport Nutrition, Enervit
Sports Confectionery	Weight range: 4–8 g (one, two, or four servings).	GlucUp!, 226ERS, Victory endurance
Protein Powders	Weight range: 25–40 g (one, two, or three servings). Subgroup 1. Between 20 and <25 g protein. Subgroup 2. Between ≥25 and 30 g protein.	Weider, Myprotein, Crown Sport Nutrition, 226ERS, Enervit, Victory endurance, Keepgoing, Etixx, Infisport, Nutrixion.
Protein Bars	Weight range: 30–80 g (one or two servings) Protein content >20%. Subgroup 1. <15 g protein per serving. Subgroup 2. >20 g protein per serving.	Victory Endurance, Weider, 226ERS, Nutrixion, Enervit, Infisport, Myprotein, Keepgoing, Etixx, Paleobull,
Liquid Meals	Weight range: 30–60 g (one, two, three, or four servings) Subgroup 1. Ratio of 1 Carbohydrate/1 protein. Subgroup 2. Ratio of 2–4 Carbohydrate/1 protein.	Infisport, 226ERS, Etixx, Crown Sport Nutrition, Geo, My protein, Weider, Keepgoing, Enervit, Recuperat-Ión

Design of the exchange list for each type of sport food.

G. Kriteria Standar Saji Sports Foods

Sports food	Form	Typical composition	Common sports-related use
Sports drink	Powder or ready to drink liquid	5%–8% CHO 10–35 mmol/L sodium 3–5 mmol/L potassium	Simultaneous delivery of fluid+CHO during exercise Postexercise rehydration and refuelling
Energy drink	Ready-to-drink liquid or concentrated shot	Carbohydrate, especially in typical ready-to-drink varieties Caffeine Note: may contain taurine, B vitamins and other ingredients with variable supporting evidence and some level of concern	Pre-exercise caffeine supplement Carbohydrate and caffeine intake during exercise
Sports gel or sports confectionery	Gel: 30–40 g sachets confectionery: jelly-type confectionery (generally in pouch of ~40–50 g)	~25 g CHO per sachet or ~5 g CHO per confectionery piece Some contain caffeine or electrolytes	Carbohydrate intake during exercise
Electrolyte replacement supplements	Powder sachets or tablets	50–60 mmol/L sodium 10–20 mmol/L potassium Typically, low carbohydrate (2–4 g/100 mL)	Rapid rehydration following dehydration undertaken for weight-making Replacement of large sodium losses during ultra-endurance activities Rapid postexercise rehydration following moderate to large fluid and sodium deficits

H. Kriteria Komposisi Gizi Sports Foods

Sports food	Form	Typical composition	Common sports-related use
Sports drink	Powder or ready to drink liquid	5%–8% CHO 10–35 mmol/L sodium 3–5 mmol/L potassium	Simultaneous delivery of fluid+CHO during exercise Postexercise rehydration and refuelling
Energy drink	Ready-to-drink liquid or concentrated shot	Carbohydrate, especially in typical ready-to-drink varieties Caffeine Note: may contain taurine, B vitamins and other ingredients with variable supporting evidence and some level of concern	Pre-exercise caffeine supplement Carbohydrate and caffeine intake during exercise
Sports gel or sports confectionery	Gel: 30–40 g sachets confectionery: jelly-type confectionery (generally in pouch of ~40–50 g)	~25 g CHO per sachet or ~5 g CHO per confectionery piece Some contain caffeine or electrolytes	Carbohydrate intake during exercise
Electrolyte replacement supplements	Powder sachets or tablets	50–60 mmol/L sodium 10–20 mmol/L potassium Typically, low carbohydrate (2–4 g/100 mL)	Rapid rehydration following dehydration undertaken for weight-making Replacement of large sodium losses during ultra-endurance activities Rapid postexercise rehydration following moderate to large fluid and sodium deficits
Protein supplement	Powder (mix with water or milk) or ready-to-drink liquid Protein-rich bar, usually low in CHO	Provides 20–50 g protein in a single serve from high-quality types of animal (whey, casein, milk, egg) or vegetable (eg, soy) origin Note: may contain other ingredients, some of which are not evidence-based and may increase the risk of contamination	Postexercise recovery following key training sessions or events where adaptation requiring protein synthesis is desired Achievement of increase in lean mass during growth or response to resistance training Portable nutrition for busy schedule or travel
Liquid meal supplement	Powder (mix with water or milk) or ready-to-drink liquid	1–1.5 kcal/mL: 15%–20% protein and 50%–70% CHO Low to moderate fat Vitamins/minerals: 500–1000 mL supplies RDI/RDAs	Supplement high-energy diet (especially during heavy training/competition or weight gain) Low-bulk meal replacement (especially pre-event meal) Postexercise recovery (CHO and protein) Portable nutrition for busy schedule or travel
Sports bar	Bar	40–50 g CHO 5–10 g protein Usually low in fat and fibre Vitamins/minerals: 50%–100% of RDA/RDIs Note: may contain other ingredients, some of which are not evidence-based and may increase the risk of contamination	CHO source during exercise Postexercise recovery—provides CHO, protein and micronutrients Portable nutrition for busy schedule or travel
Protein-enhanced food	Milk, yoghurt, ice cream, cereal bars and other food forms	Increased protein content from normal food variety achieved by adding protein sources or filtration of water from product Typically allows normal portion to provide ~20 g protein to meet sports nutrition target	Value-added food able to achieve protein target for postexercise use or to improve protein content of other meals and snacks in an athlete's diet

CHO, carbohydrate.

I. **Snack Bar Berbasis Mocaf & Tepung Kacang Merah (Pontang, GS & Kartika, DK, 2020)**



Snack bar sebagai sports foods dengan nilai kandungan gizi per 60 gram :

1. Energi : 239,6 kkal
2. KH : 40,6 gram
3. Protein : 5,2 gram
4. Lemak : 6,2 gram
5. Serat : 3,9 gram

Snack Bar memenuhi kriteria menjadi makanan cemilan atlet sebelum pertandingan atau di sela pertandingan sebesar 60 gram dalam 2 sajian. Indeks Glikemik (IG) 51,92% termasuk rendah dan Beban Glikemik (BG) 19,39 berpotensi memberikan kontribusi energi yang tinggi dengan tetap menjaga kenaikan kadar glukosa darah (Azizah R dan Pontang GS, 2021)

J. **Alternatif Minuman Cairan Post Exercise**



Analisis Kandungan Gizi Sari Kacang Ijo Putih Telur

Zat Gizi	Jumlah per saji (200 ml)			Jumlah per 100 ml		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
Energi (kkal)	174,24	193,94	176,74	87,12	96,97	88,37
Protein (gr)	7,216	7,216	7,756	3,608	3,608	3,878
Lemak (gr)	3,42	3,42	3,42	1,71	1,71	1,71
Karbohidrat (gr)	28,64	33,342	143,41	14,32	16,671	71,705

Modifikasi formula RS yang dapat dimanfaatkan sebagai minuman setelah berolahraga, khususnya atlet dengan lactose food intolerance

STANDAR MAKAN ATLET DI SENTRA PEMBINAAN OLAHRAGA INDONESIA
Nutritional Provision Standards in Indonesian Sports Training Centers

Usman Ali Mustofa, S.Or., M.Pd, Nia Bactiar, S.Gz

Sentra Pembinaan Olahraga Prestasi, Deputi Bidang Peningkatan Prestasi Olahraga
Kementerian Pemuda dan Olahraga
e-mail: usmanalimustofa@gmail.com

ABSTRACT

Meal provision assistance for athletes, particularly young athletes, aims to support optimal growth, performance, and recovery through meals tailored to nutritional needs, type of sport, training phase, and individual characteristics. The program emphasizes three core principles: ensuring adequate nutrition, maintaining food safety, and promoting healthy eating habits. Implemented in sports training centers under the Ministry of Youth and Sports, the program is managed by professional nutritionists through stages including nutritional assessment, physical activity analysis, intervention follow-up, and monitoring. Athletes' energy requirements vary by sport, with distribution standards classified as light, moderate, heavy, and very heavy. Nutritional planning follows the sports nutrition pyramid, prioritizing a basal diet supplemented with sport foods and additional supplements when necessary. In addition to nutrition, the program aims to establish regular eating patterns through structured schedules and strict menu supervision. This initiative is essential for achieving optimal nutrient intake, supporting training adaptations, and fostering sustainable eating behaviors in athletes.

ABSTRAK

Pendampingan penyelenggaraan makan bagi atlet, khususnya atlet usia muda, memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan optimal, performa olahraga, dan proses pemulihan. Program ini dilakukan melalui penyediaan makanan yang disesuaikan dengan kebutuhan gizi, jenis cabang olahraga, fase latihan, serta karakteristik individu atlet. Prinsip utama pendampingan meliputi pemenuhan kecukupan gizi, penjaminan keamanan pangan, dan pembentukan kebiasaan makan sehat. Pelaksanaan program dilakukan di sentra pembinaan olahraga di bawah Kementerian Pemuda dan Olahraga dengan pendampingan tenaga gizi profesional melalui tahapan pengkajian status gizi, analisis aktivitas fisik, tindak lanjut intervensi, serta monitoring. Kebutuhan energi atlet bervariasi menurut cabang olahraga dengan standar distribusi energi yang dikategorikan menjadi ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Pemenuhan gizi mengacu pada piramida gizi olahraga, mengutamakan pola makan dasar yang dilengkapi sport food dan suplemen bila diperlukan. Selain aspek gizi, pendampingan ini bertujuan membentuk kebiasaan makan teratur melalui pengaturan jadwal makan yang ketat dan pengawasan menu oleh ahli gizi. Program ini esensial untuk memastikan pemenuhan gizi optimal, mendukung adaptasi latihan, serta membangun perilaku makan yang sehat dan berkelanjutan bagi atlet.

PENDAHULUAN

Pendampingan penyelenggaraan makan bagi atlet, terutama atlet usia muda, memiliki peran krusial dalam mendukung pertumbuhan optimal, performa latihan, serta pemulihan (*recovery*). Konsumsi makanan yang tepat sesuai dengan jenis, jumlah, dan *timing* dibutuhkan agar atlet dapat memenuhi kebutuhan zat gizi makro dan mikro yang menjadi sumber energi untuk pertumbuhan dan adaptasi latihan.¹

Pendekatan “meal first” merupakan prinsip utama dalam pendampingan penyelenggaraan makan bagi atlet, dengan berlandaskan piramida gizi olahraga. Prinsip ini menempatkan pemenuhan kebutuhan gizi melalui makanan sebagai prioritas utama, sedangkan penggunaan suplemen dipertimbangkan untuk kebutuhan spesifik dan harus berada di bawah pengawasan tenaga profesional. Penerapan strategi ini bertujuan untuk memastikan atlet memperoleh zat gizi dari beragam sumber pangan sehingga mendapatkan manfaat nutrisi yang lebih lengkap, mendukung kesehatan fisik secara optimal, serta mengurangi risiko penyalahgunaan doping yang dapat terjadi akibat konsumsi suplemen yang tidak tepat. Suplemen dapat dipertimbangkan pada kondisi tertentu, misalnya ketika terjadi defisiensi zat gizi yang tidak dapat dipenuhi melalui makanan, adanya peningkatan kebutuhan yang sulit dicapai hanya dari pola makan, atau kebutuhan untuk memenuhi target asupan tertentu guna mendukung performa latihan.²

PENDAMPINGAN MAKAN ATLET

Penyelenggaraan dan pendampingan makan bagi atlet di sentra pembinaan olahraga yang berada di bawah Kementerian Pemuda dan Olahraga dilaksanakan oleh ahli gizi olahraga dengan kualifikasi minimal D4 atau S1 di bidang gizi, serta memiliki sertifikat pelatihan ahli gizi olahraga.³ Pelaksanaan program mengacu pada Standar Operasional Prosedur (SOP) pedoman pelayanan gizi atlet.

Pelayanan gizi mencakup serangkaian tahapan, mulai dari pengumpulan data dan identifikasi kebutuhan gizi, hingga implementasi intervensi berupa penyediaan layanan gizi yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan individu. Selanjutnya dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkelanjutan untuk mencapai status kesehatan optimal yang mendukung performa atlet. Dalam pelaksanaannya, ahli gizi memiliki tanggung jawab memastikan proses pelayanan gizi dan penyelenggaraan makan berjalan secara aman, efektif, efisien, dan berbasis bukti ilmiah.⁴

Kebutuhan energi atlet dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk karakteristik individu, cabang olahraga, serta jenis dan periodisasi latihan yang dijalani. Dalam penyelenggaraan makan di sentra pembinaan olahraga, porsi makan disesuaikan berdasarkan kebutuhan kalori yang dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Pengelompokan ini didasarkan pada perhitungan spesifik sesuai program latihan masing-masing cabang olahraga.⁵

Standar pembagian persentase sumber energi mengacu pada pedoman piramida gizi olahraga, di mana pola makan seimbang (*balanced diet*) menjadi komponen utama pemenuhan kebutuhan energi harian. Untuk kategori olahraga dengan intensitas sedang hingga sangat berat, *sport food* dan suplemen digunakan sebagai pelengkap untuk memenuhi kebutuhan energi yang tidak dapat dicapai melalui pola makan dasar atau untuk memenuhi zat gizi spesifik yang mendukung performa atlet. Pemberian suplemen dilakukan secara selektif, berdasarkan kondisi atlet dan atas rekomendasi dokter atau ahli gizi.⁵ Pendekatan ini memastikan bahwa pemenuhan kebutuhan gizi atlet dilakukan secara terstruktur, terukur, dan aman, sehingga mendukung optimalisasi performa sekaligus menjaga kesehatan jangka panjang.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, penyelenggaraan dan pendampingan makan bagi atlet di sentra pembinaan olahraga menuntut penerapan prinsip berbasis bukti dengan pengawasan tenaga profesional yang kompeten. Proses ini tidak hanya mencakup identifikasi dan pemenuhan kebutuhan gizi, tetapi juga pengaturan pola makan sesuai kategori energi berdasarkan intensitas latihan dan karakteristik individu. Penerapan piramida gizi olahraga menjadi landasan utama, dengan pola makan seimbang sebagai prioritas dan penggunaan sport food serta suplemen hanya jika diperlukan. Dengan sistem ini, program pendampingan gizi berperan penting dalam mendukung status gizi optimal, menunjang performa atlet, dan mencegah potensi risiko seperti penggunaan suplemen yang tidak tepat.

RUJUKAN

1. Purcell LK. Sport nutrition for young athletes. *Paediatr Child Health* Vol 18 No 4 April 2013.
2. Yasuda J, Myoenzono K, Takai E, Toguchi M, Tsunezumi S, Kondo C, Kaizaki A, Ode S, Ohno H, Namma-Motonaga K, Kamei A. Importance of “meal first” strategy and effective situations of supplement use in elite athletes: Japan high performance sport center position stand. *Frontiers in Sports and Active Living* 5:1188224. doi: 10.3389/fspor.2023.1188224.
3. Pedoman Standardisasi Pengelolaan dan Pembinaan Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar/Daerah (PPLP/D) dan Sekolah Khusus Olahraga (SKO). Kemenpora RI, 2020.
4. Panduan Teknis Pelayanan Gizi Sentra Olahragawan Muda Potensial Nasional – SLOMPN. Kemenpora RI, 2023.
5. Penggalih MHST, Solichah KM, Nadia A, Ningrum RA, Achmad AS, Reswati VDY. Pedoman Penatalaksanaan Gizi Atlet. Yogyakarta: UGM Press; 2021.

**BEST PRACTICE PENYELENGGARAAN MAKAN DI PONDOK PESANTREN DARUL
ARQAM MUHAMMADIYAH GARUT**

*Best Practices in Food Service Management at Darul Arqam Muhammadiyah Islamic Boarding
School, Garut*

Ahmad Syaoqi, M.Si.

Pondok Pesantren Darul Arqam Muhammadiyah Daerah Garut

Email: persagidpp@gmail.com

ABSTRACT

Eating is often seen as a routine activity, yet it plays a crucial role in shaping health and the future. In Islamic boarding schools (pesantren), food is not merely to fill the stomach but serves as a vital source of energy for learning, worship, and building resilience. This paper narrates the journey of food service management at Darul Arqam Muhammadiyah Islamic Boarding School, Garut—from its humble beginnings of “capruk for the soul” to a structured system grounded in balanced nutrition. Through collaboration among stakeholders and a strong commitment to change, the nutritional status of students has shown significant improvement. This best practice demonstrates that small but consistent changes can yield a profound impact on the health of the younger generation.

Keywords: Islamic boarding school, balanced nutrition, transformation, best practice, students

ABSTRAK

Makan adalah bagian dari hidup yang sering dianggap biasa, padahal ia adalah penentu arah kesehatan dan masa depan. Di pesantren, makanan bukan sekadar pengisi perut, melainkan penopang energi untuk belajar, beribadah, dan tumbuh menjadi pribadi yang kuat. Tulisan ini mengisahkan perjalanan penyelenggaraan makan di Pondok Pesantren Darul Arqam Muhammadiyah Garut, dari masa 'capruk for the soul' yang dikelola secara sederhana hingga menjadi sistem yang terukur dan berbasis gizi seimbang. Dengan kolaborasi berbagai pihak dan komitmen perubahan, status gizi santri menunjukkan perbaikan signifikan. Best practice ini menjadi bukti bahwa perubahan kecil yang dilakukan konsisten, dapat menghasilkan dampak besar bagi kesehatan generasi muda.

Kata Kunci: Pesantren, Gizi Seimbang, Transformasi, Best Practice, Santri

PENDAHULUAN

'Makan adalah otak kedua manusia.' Kalimat ini terasa sederhana, namun menyimpan makna dalam. Di pesantren, makanan menjadi fondasi. Ia menentukan apakah seorang santri dapat menyimak pelajaran dengan fokus, beribadah dengan khushyuk, atau bahkan menjalani hari dengan semangat. Rutinitas yang padat dimulai dari jam 04.00 shubuh bangun dari tidur, kemudian masuk sekolah ke kelas dalam 4 termin (shubuh 05.00-06.20, 07.15-11.30, 16.00-17.30 dan 19.30-20.50) sampai istirahat santri jam 22.00 WIB.

Namun, realitas dulu tidak seindah itu. Menu monoton, gizi belum terukur, dapur seadanya. Santri belajar dengan perut terisi, tapi belum tentu bergizi. Dari sinilah kesadaran lahir: makan yang bergizi bukanlah pilihan, melainkan keharusan.

Dari 'Capruk for the Soul' ke Gizi Terukur

Perjalanan ini panjang. Dahulu, makanan hanya sekadar ada. Capruk — kecap dan kerupuk — pernah jadi 'penyelamat jiwa' santri. Tapi itu bukan jawaban jangka panjang.

Transformasi dimulai dengan manajemen dapur, perencanaan menu mingguan, hingga target pemenuhan 70–80% Angka Kecukupan Gizi (AKG). Tak hanya soal menu, tetapi juga soal hati: bagaimana mendidik santri agar menghargai makanan, tidak menyisahkan, dan menjadikannya bagian dari ibadah.

Kolaborasi yang Menguatkan

Perubahan ini tidak berjalan sendiri. Unit Katering El-Mathbach bekerja sama dengan Poltekkes Bandung Prodi Gizi, menghadirkan mahasiswa untuk meneliti, menghitung, dan memberi masukan. Dari sisi kesehatan, hadir pula program Academic Health System bersama FK Unpad yang membawa dokter muda ke pesantren. Kolaborasi ini seperti jembatan — menghubungkan idealisme dengan praktik nyata di lapangan.

Hasil yang Terlihat

Data bicara jujur:

- Tahun 2022, hanya 35% santri bergizi normal.
- Tahun 2024, angkanya melonjak menjadi 58%.
- Kelebihan berat badan turun dari 33% menjadi 14%.
- Kekurangan gizi menurun dari 32% menjadi 28%.

Perubahan ini tidak hanya soal angka. Santri tampak lebih bugar, orang tua lebih percaya, dan makanan terbuang semakin sedikit.

Prinsip Perencanaan, Pengadaan, Penyimpanan, Pengolahan, Penyajian, dan Evaluasi serta Kontroling (5P1E)

Kunci keberlanjutan ada pada sistem. Di Darul Arqam, itu dirangkum dalam 5P1E:

A. Perencanaan

1. Menyusun menu harian/mingguan dengan memperhatikan gizi seimbang, variasi bahan makanan, dan selera santri.
2. Menghitung kebutuhan bahan makanan sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG).
3. Menyesuaikan dengan anggaran pesantren agar berkualitas namun tetap efisien.

4. Contoh: membuat menu 1 minggu yang berisi kombinasi karbohidrat, protein nabati-hewani, sayur, buah, dan susu.

B. Pengadaan

1. Proses membeli atau memperoleh bahan makanan dari pemasok yang terpercaya.
2. Menekankan pada mutu, harga, dan keamanan pangan.
3. Bisa melalui kontrak tetap dengan supplier untuk menjaga stabilitas kualitas dan harga.
4. Contoh: memilih sayuran segar langsung dari petani lokal untuk menekan biaya sekaligus menjaga kualitas.

C. Penyimpanan

1. Bahan makanan yang sudah dibeli disimpan dengan teknik tepat agar tetap segar dan higienis.
2. Pemisahan bahan kering, segar, dan beku.
3. Menggunakan sistem FIFO (First In, First Out) agar tidak ada bahan yang rusak atau kedaluwarsa.
4. Contoh: beras disimpan di tempat kering dan tertutup, daging disimpan di freezer sesuai suhu standar.

D. Pengolahan

1. Proses memasak bahan makanan dengan memperhatikan kebersihan, teknik masak sehat, dan efisiensi waktu.
2. Menghindari penggunaan bahan tambahan berbahaya, serta menjaga kandungan gizi tidak hilang karena teknik masak yang salah.
3. Contoh: sayuran direbus sebentar (blanching) agar tidak kehilangan vitamin

E. Penyajian

1. Makanan yang sudah dimasak disajikan dengan cara menarik, higienis, dan sesuai porsi.
2. Memperhatikan estetika, suhu makanan, serta penggunaan wadah yang bersih.
3. Memberikan edukasi agar santri mengambil secukupnya, tidak mubazir.
4. Contoh: lauk daging dipotong sesuai porsi standar gizi (misalnya 50–75 gram/orang).

F. Evaluasi dan Kontroling

Melakukan penilaian secara berkala terhadap: menu, kualitas bahan, cita rasa, porsi, kebersihan, serta kepuasan santri.

1. Mengukur dampak gizi melalui data kesehatan santri (berat badan, tinggi badan, IMT).
2. Menjadi dasar perbaikan siklus 5P berikutnya agar semakin baik.
3. Contoh: setiap bulan ada monitoring berapa banyak makanan tersisa dan evaluasi dengan tim dapur.

Sederhana, tapi ketika konsisten dijalankan, melahirkan keteraturan yang berdampak.

KESIMPULAN

Perjalanan ini membuktikan satu hal: perubahan tidak selalu dimulai dari hal besar. Kadang ia lahir dari meja makan, dari secangkir sayur dan sepotong lauk yang bergizi. Dari keseriusan merencanakan, mengolah, hingga menyajikan.

Pesantren Darul Arqam menunjukkan bahwa penyelenggaraan makan bukan sekadar urusan dapur, melainkan strategi pendidikan dan kesehatan. Inilah best practice yang layak dibagikan, direplikasi, dan disebar — demi generasi yang lebih sehat, lebih sadar, dan lebih kuat.

ARAH KEBIJAKSANAAN PELAKSANAAN MBG DARI PERSPEKTIF INDONESIA SPORT NUTRITIONIST ASSOCIATION (ISNA)

Direction of MBG Implementation Policy from Indonesia Sport Nutritionist Association (ISNA)'s Perspective

Dr. I Putu Suraoka, S.ST., M.Kes

Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar

E-mail: suiraoka@gmail.com

ABSTRACT

Adolescents are a vulnerable age group exposed to various health risk factors, including dietary habits, physical activity, and psychosocial conditions. Based on the *Global School-based Student Health Survey (GSHS) 2015*, this study describes the ten most prevalent health risk factors among junior and senior high school students in Indonesia. Findings revealed that the highest prevalence among female students was low fruit and vegetable intake (78.9%), followed by soft drink consumption (58.2%) and fast food consumption (54.2%). Similar patterns were found in male students, with 77.8% reporting low fruit and vegetable intake, 66.5% soft drink consumption, and 52.6% fast food consumption. Family environment also played a significant role, as more than half of adolescents reported having parents who smoked. Moreover, female students were more likely to experience psychosocial problems, such as loneliness and lack of parental understanding, while male students were more prone to smoking and physical violence. These findings highlight the urgent need for comprehensive interventions, including nutrition education, promotion of active lifestyles, smoking prevention, and mental health support, to foster a healthier young generation.

Keywords: Adolescents, health risk factors, GSHS 2015, dietary habits, risky behaviors

ABSTRAK

Remaja merupakan kelompok usia yang rentan terhadap berbagai faktor risiko kesehatan, baik terkait pola makan, aktivitas fisik, maupun kondisi psikososial. Berdasarkan data *Global School-based Student Health Survey (GSHS) 2015*, penelitian ini menggambarkan sepuluh faktor risiko kesehatan tertinggi pada pelajar SMP dan SMA di Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa prevalensi tertinggi pada remaja perempuan adalah kurang konsumsi sayur dan buah (78,9%), diikuti konsumsi minuman bersoda (58,2%) dan makanan siap saji (54,2%). Pada remaja laki-laki, pola serupa ditemukan dengan angka 77,8% kurang konsumsi sayur dan buah, 66,5% konsumsi minuman bersoda, serta 52,6% konsumsi makanan siap saji. Faktor lingkungan keluarga juga signifikan, di mana lebih dari separuh remaja memiliki orang tua perokok. Selain itu, remaja perempuan cenderung mengalami masalah psikososial, seperti merasa kesepian dan kurang dimengerti orang tua, sementara remaja laki-laki lebih rentan terhadap perilaku merokok dan kekerasan fisik. Temuan ini menekankan perlunya intervensi terpadu dalam bentuk edukasi gizi, promosi gaya hidup aktif, pencegahan merokok, serta dukungan kesehatan mental untuk menciptakan generasi muda yang lebih sehat.

Kata kunci: Remaja, faktor risiko kesehatan, GSHS 2015, pola makan, perilaku berisiko

A. Bonus Demografi

Bonus demografi merupakan peluang besar yang hanya terjadi satu kali dalam sejarah sebuah bangsa. Berdasarkan hasil Sensus Penduduk 2020, jumlah penduduk Indonesia mencapai 270,20 juta jiwa dengan komposisi terbesar didominasi oleh generasi produktif, yaitu Gen Z (27,94%) dan Milenial (25,87%), disusul oleh Gen X (21,88%). Kondisi ini dapat menjadi modal utama untuk mendorong pembangunan dan pertumbuhan ekonomi, asalkan diiringi dengan kualitas sumber daya manusia yang baik. Salah satu faktor kunci dalam mewujudkan kualitas SDM unggul adalah status gizi yang baik. Jika status gizi masyarakat terjaga, produktivitas akan meningkat dan mampu mengoptimalkan potensi bonus demografi. Sebaliknya, jika status gizi tidak diperhatikan, maka akan berdampak pada rendahnya produktivitas, yang akhirnya justru menjadi beban bagi negara. Dengan demikian, keberhasilan Indonesia dalam memanfaatkan bonus demografi sangat bergantung pada upaya perbaikan gizi dan peningkatan kualitas SDM secara menyeluruh.

B. Potensi Optimal Pertumbuhan dan Perkembangan Anak

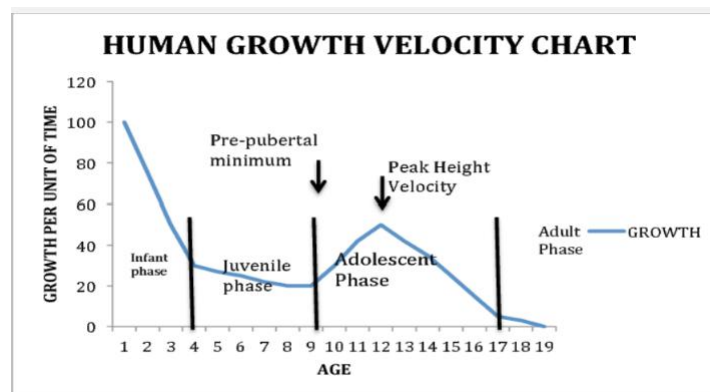


Figure 1: Human growth velocity chart for somatic tissues divided into 4 major phases of post-natal growth (Redrawn from Rasool G et al40. Pakistan Oral & Dental Journal Vol 31, No. 1 (June 2011) for illustration purpose only)

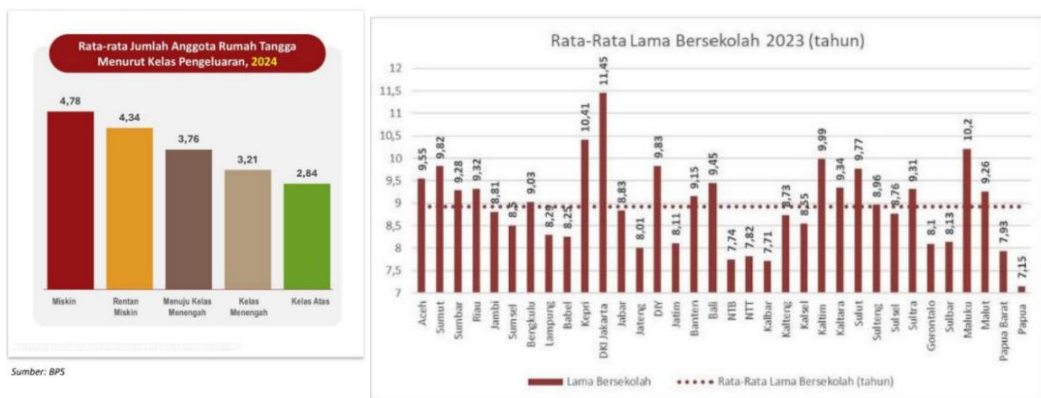
Pada tahap pertumbuhan anak, terdapat fase-fase penting yang mempengaruhi laju pertumbuhan tubuh secara keseluruhan. Grafik "Human Growth Velocity Chart" menggambarkan empat fase utama pertumbuhan pasca-natal, yaitu fase bayi, fase anak-anak (juvenile phase), fase remaja (adolescent phase), dan fase dewasa.

Pada fase remaja, terjadi lonjakan pertumbuhan yang disebut dengan pubertal growth spurt. Grafik menunjukkan bahwa laki-laki mengalami lonjakan pertumbuhan ini mulai pada usia sekitar 11 tahun dan berlangsung selama kurang lebih 29 bulan. Sedangkan pada perempuan, lonjakan pertumbuhan ini dimulai lebih awal, yaitu sekitar usia 9,9 tahun dan berlangsung selama 24 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa perempuan mengalami pematangan lebih cepat dibandingkan laki-laki.

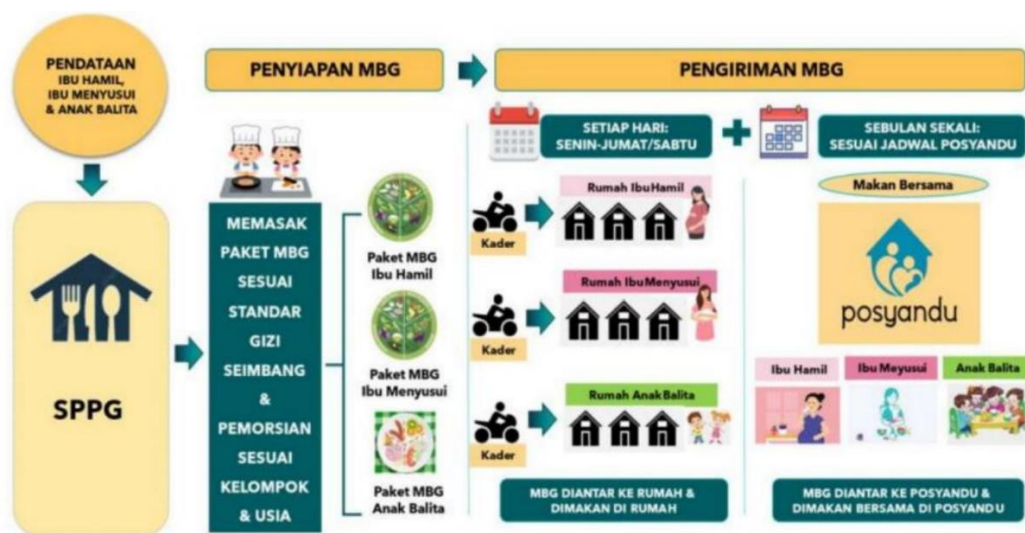
Memahami pola pertumbuhan ini sangat penting dalam upaya meningkatkan potensi optimal pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga intervensi dan dukungan yang tepat dapat diberikan sesuai dengan fase pertumbuhan anak.

C. Rata – rata Jumlah Anggota Rumah Tangga dan Lama Sekolah

Rata – rata anggota rumah tangga di penduduk miskin lebih banyak dibandingkan penduduk kelas menengah dan atas sehingga meningkatkan rata – rata lama sekolah, oleh karena itu perlu intervensi pemerintah untuk pemenuhan gizi.



D. Model Distribusi MBG untuk Ibu Hamil, Ibu Menyusui dan Anak Balita



Gambar 4. Skema Model Distribusi Paket MBG untuk Ibu Hamil, Ibu Menyusui dan Anak Balita

Skema di atas menggambarkan model distribusi Paket Makanan Bergizi (MBG) untuk ibu hamil, ibu menyusui, dan anak balita dengan tujuan untuk memastikan distribusi makanan bergizi yang teratur dan tepat sasaran kepada kelompok yang membutuhkan. Proses dimulai dengan pendataan ibu hamil, ibu menyusui, dan anak balita melalui SPPG (Sistem Pendataan Pengelolaan Gizi). Kemudian, paket MBG disiapkan sesuai dengan standar gizi, seimbang, dan sesuai dengan kelompok usia serta kebutuhan masing-masing individu.

Paket MBG ini kemudian dikirimkan oleh kader ke rumah masing-masing (ibu hamil, ibu menyusui, atau anak balita) setiap hari Senin-Jumat/Sabtu. Selain itu, setiap bulan, paket juga dikirimkan ke posyandu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Di posyandu, paket ini akan dimakan bersama oleh ibu hamil, ibu menyusui, dan anak balita untuk memastikan mereka mendapatkan asupan gizi yang tepat.

E. Program Makan Bergizi Tingkat Nasional Tahun 2025

Pada Tahun 2025, Badan Gizi Nasional menargetkan untuk mencapai sasaran penerima manfaat antara 15 juta hingga 17 juta orang, dengan jumlah penerima manfaat yang diperoleh melalui lebih dari 5.000 satuan pelayanan dan 30.000 SPPG (Sistem Pendataan

Pengelolaan Gizi) atau dapur di seluruh Indonesia. Program ini diharapkan didanai dengan anggaran sekitar 71 triliun rupiah.



Kerja sama dengan lembaga negara dan pihak ketiga akan melibatkan sekitar 3.458 unit yang membantu dalam distribusi. Setiap SPPG diharapkan dapat menjangkau 3.000 hingga 3.500 penerima manfaat. Target tersebut bertujuan untuk meningkatkan distribusi makanan bergizi kepada masyarakat, memastikan setiap individu yang membutuhkan mendapat asupan gizi yang tepat dan merata.

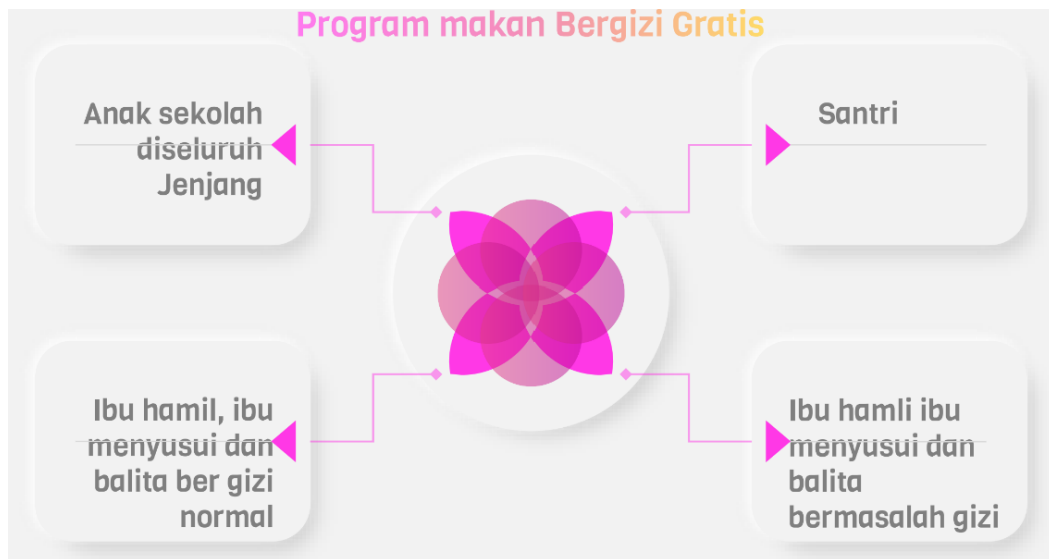
F. Program Makan Anak Sekolah di Indonesia

Pemangku Kepentingan	Mekanisme tata kelola	Skema Perlindungan sosial	Regulasi	Skema Penyaluran	Sumber Pendanaan
Badan Gizi Nasional	Pengelolaan : Dikelola secara terpusat oleh BGN Pelaksanaan : Diimplementasikan oleh SPPG yang berada dibawah BGN Kerjasama Internasional : Belum ada MoU resmi antara WFP dan Pemerintah Indonesia terkait dukungan teknis dalam perencanaan dan implementasi MBG	In Kind Transfer	-	Sentralistik	Pemerintah Pusat melalui skema APBN melingkupi belanja kementerian dan dana transfer daerah

G. Sasaran Pemenuhan Gizi

Berdasarkan Perpres No. 83 Tahun 2024 Pasal 5, sasaran pemenuhan gizi yang menjadi tugas dan fungsi Badan Gizi Nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dan Pasal 4, diberikan kepada:

- peserta didik pada jenjang pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah di lingkungan pendidikan umum, pendidikan kejuruan, pendidikan keagamaan pendidikan khusus, pendidikan layanan khusus, dan pendidikan pesantren;
- anak usia di bawah lima tahun;
- ibu hamil; dan
- ibu menyusui



H. Prinsip Penyelenggaraan MBG

1. Tepat sasaran: sasaran sesuai ketentuan dalam Perpres
2. Sesuai AKG: Sesuai AKG dan penggunaan pangan lokal
3. Pemberdayaan: Pemberdayaan masyarakat, Bumdes, UMKM, Koperasi
4. Beragam dan Aman: Peningkatan keragaman dan menjamin keamanan

I. Tantangan dalam Penyelenggaraan MBG

1. Tantangan Logistik

- a. Jarak, medan, dan infrastruktur
- b. Transportasi
- c. Penyimpanan

2. Tantangan Sumber Daya

- a. Dana: Biaya operasional dan logistik tinggi
- b. SDM
- c. Peralatan memasak dan penyajian

3. Tantangan Sosial Budaya

- a. Perbedaan budaya dan kesukaan makanan.
- b. Partisipasi masyarakat.
- c. Stigma

4. Tantangan Teknis

- a. Teknologi informasi.
- b. Sistem monitoring dan evaluasi
- c. Data dan statistik

5. Tantangan Lingkungan

- a. Food Waste
- b. Limbah
- c. Air bersih
- d. Risiko bencana

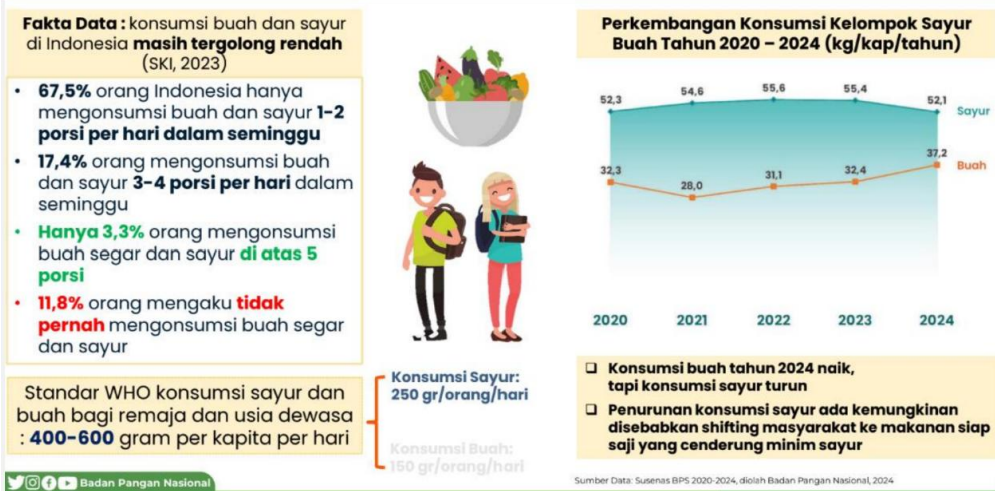
e. Perubahan iklim

6. Aspek Gizi

- Keterbatasan akses ke makanan bergizi
- Kurangnya kesadaran gizi masyarakat
- Risiko penyakit terkait gizi buruk

J. Pola Konsumsi Gen Z dan Gen Alpha

- Gemar mengonsumsi makanan cepat saji yang tinggi kalori, lemak dan natrium
- Tidak suka sayur dan buah



Gambar di atas menunjukkan fakta penting terkait konsumsi sayur dan buah di Indonesia berdasarkan data SKI (2023). Beberapa temuan penting yang disorot antara lain:

- Konsumsi rendah:** 67,5% orang Indonesia hanya mengonsumsi 1-2 porsi buah dan sayur per hari dalam seminggu.
- Konsumsi lebih tinggi:** Hanya 17,4% yang mengonsumsi 3-4 porsi per hari dalam seminggu.
- Konsumsi sangat rendah:** 3,3% orang mengonsumsi lebih dari 5 porsi buah dan sayur, sementara 11,8% mengaku tidak pernah mengonsumsi buah segar dan sayur.
- Standar WHO:** Konsumsi buah dan sayur yang direkomendasikan untuk remaja dan usia dewasa adalah 400-600 gram per orang per hari.

Di sisi lain, perkembangan konsumsi buah dan sayur Indonesia menunjukkan tren positif pada konsumsi buah (yang meningkat pada 2024) meskipun konsumsi sayur mengalami penurunan.

- Praktis dan modern jadi pilihan
- Gemar konsumsi minuman kemasan
- Pangan lokal dianggap kurang menarik

K. Sepuluh Besar Faktor Risiko Anak Usia Sekolah



Berdasarkan data Riskesdas 2013, anak usia 10–14 tahun di Indonesia menghadapi berbagai faktor risiko kesehatan yang perlu mendapat perhatian serius. Faktor risiko terbesar adalah kurangnya konsumsi sayur dan buah, yang dialami oleh 93,6% anak. Kondisi ini menunjukkan rendahnya kebiasaan makan sehat sejak dini, padahal sayur dan buah penting untuk pertumbuhan, daya tahan tubuh, dan pencegahan penyakit.

Selain itu, masalah kesehatan gigi juga sangat menonjol. Sebanyak 87,5% anak tidak menggosok gigi setelah makan pagi, dan 71,3% tidak menggosok gigi sebelum tidur malam. Kebiasaan buruk ini berpotensi meningkatkan risiko kerusakan gigi dan masalah mulut di kemudian hari.

Dalam hal pola makan, 75,7% anak mengonsumsi makanan berpenyedap, sedangkan 63,1% gemar mengonsumsi makanan manis dan 24,4% sering mengonsumsi makanan asin. Pola makan seperti ini dapat memengaruhi kesehatan jangka panjang, termasuk risiko obesitas, hipertensi, dan diabetes di masa mendatang.

Aktivitas fisik juga menjadi perhatian, karena 66,9% anak tergolong kurang aktif secara fisik. Padahal, aktivitas fisik penting untuk menjaga kebugaran, mengontrol berat badan, serta menunjang perkembangan fisik dan mental.

Selain itu, terdapat pula masalah perilaku sehari-hari. Sebanyak 32,8% anak memiliki perilaku buang air besar (BAB) yang tidak benar, dan 17,4% belum terbiasa mencuci tangan dengan benar, yang dapat meningkatkan risiko penyakit menular.

Meskipun relatif kecil, terdapat 0,9% anak usia 10–14 tahun yang pernah merokok, hal ini tetap perlu mendapat perhatian karena kebiasaan merokok umumnya sulit dihentikan dan dapat memicu masalah kesehatan serius di usia muda.



Faktor Risiko Kesehatan Pelajar SMP dan SMA di Indonesia (GSHS, 2015)

Hasil survei Global School-based Student Health Survey (GSHS) 2015 menunjukkan bahwa pelajar SMP dan SMA di Indonesia, baik perempuan maupun laki-laki, menghadapi berbagai faktor risiko kesehatan yang cukup tinggi.

Pelajar Perempuan

Sepuluh faktor risiko kesehatan tertinggi pada pelajar perempuan didominasi oleh masalah gizi dan kebiasaan hidup tidak sehat. Sebanyak 78,9% pelajar perempuan kurang mengonsumsi sayur dan buah, diikuti dengan 58,2% yang mengonsumsi minuman bersoda lebih dari sekali sehari, serta 54,2% mengonsumsi makanan siap saji lebih dari sekali sehari. Selain itu, faktor lingkungan keluarga juga berperan. 56,4% pelajar perempuan memiliki orang tua perokok, dan 38,7% menjadi perokok pasif. Masalah perilaku hidup sehat juga tampak pada 51,6% yang kurang aktivitas fisik, 50,9% tidak selalu sarapan, serta 35,4% tidak selalu mencuci tangan dengan sabun. Tak hanya itu, faktor psikososial juga terlihat cukup tinggi, yaitu 33,7% merasa kesepian dan khawatir berlebihan, serta 25,3% merasa orang tua kurang memahami mereka.

Pelajar Laki-laki

Pada pelajar laki-laki, pola yang hampir serupa juga muncul. Faktor risiko tertinggi adalah kurang konsumsi sayur dan buah (77,8%), disusul kebiasaan mengonsumsi minuman bersoda (66,5%) dan makanan siap saji (52,6%). Kondisi lingkungan keluarga dan sosial juga berpengaruh, di mana 52% memiliki orang tua perokok, 46,6% menjadi perokok pasif, dan 40,1% pernah merokok. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan pelajar perempuan, menunjukkan kecenderungan perilaku merokok lebih dominan pada remaja laki-laki. Selain itu, 45,3% kurang aktivitas fisik, 41,6% pernah mengalami kekerasan fisik lebih dari sekali dalam setahun, 40,1% tidak mencuci tangan dengan sabun, serta 39,9% tidak selalu sarapan.

Perbandingan Perempuan dan Laki-laki

Secara umum, faktor risiko terbesar pada remaja baik laki-laki maupun perempuan adalah kurangnya konsumsi sayur dan buah serta tingginya konsumsi makanan dan minuman tidak sehat. Namun, perbedaan mencolok terlihat pada faktor psikososial: perempuan lebih banyak mengalami rasa kesepian dan merasa tidak dimengerti orang tua, sedangkan laki-laki lebih rentan terhadap perilaku merokok dan kekerasan fisik.

L. Rekomendasi

Bentuk	Rekomendasi
Implementasi kebijakan	a. Kerja sama antara sektor kesehatan, pendidikan, dan social b. (Kebijakan horizontal). c. Kebijakan Gizi: agar dibuat jelas dan terintegrasi mendukung d. program. e. Anggaran yang diusulkan memadai untuk mendukung f. program. g. Jalin kerja sama sektor kesehatan, pendidikan, dan social h. (Kebijakan horizontal). i. Ketentuan khusus untuk anak dengan masalah gizi (kurang atau lebih)
Kinerja Teknis	a. Monev berbasis digital, real-time, partisipatif b. Pelatihan Petugas Gizi. c. Pengawasan Kualitas Makanan. d. Integrasi gizi dan aktivitas fisik dalam kurikulum
Kinerja Operasional	a. Identifikasi sasaran program dengan tepat. b. Pengembangan menu gizi yang seimbang c. dan sesuai kebutuhan. d. Memantau pelaksanaan program secara berkala. e. Melibatkan siswa dalam proses f. Sosialisasi bagi orang tua dan komunitas g. Mengedukasi anak untuk melakukan aktifitas fisik sebagai h. Upaya menjaga keseimbangan

GULA, GARAM DAN LEMAK DALAM MENCEGAH PENYAKIT TIDAK MENULAR

Sugar, Salt, and Fat in Preventing Non-Communicable Diseases

Dr. Marudut Sitompul, MPS

Ketua Bidang Ilmiah Dewan Pimpinan Pusat Persatuan Ahli Gizi Indonesia (DPP PERSAGI)

E-mail: mrdtsitompul@yahoo.com

ABSTRACT

Indonesia is currently facing a double burden of health problems, marked by the increasing prevalence of non-communicable diseases (NCDs) such as cardiovascular disease, diabetes, cancer, and obesity. Data from the Global Burden of Disease 2019 and SKI 2023 indicate a major epidemiological transition from infectious to degenerative diseases. Obesity is the dominant risk factor, with central obesity prevalence reaching 36.8% among adults aged ≥ 15 years, while hypertension and diabetes are rising, even within the productive age group. Excessive intake of sugar, salt, and fat (SSF) is a key driver of NCDs. The average daily intake of sugar in Indonesia exceeds 50 g, sodium surpasses 4,200 mg, and fat is over 67 g, all of which are above WHO recommendations. High consumption of saturated and trans fats, along with sodium, further increases the risk of obesity, stroke, and cardiovascular diseases. This condition is worsened by an obesogenic environment that promotes unhealthy dietary habits and physical inactivity. To mitigate these challenges, WHO recommends limiting SSF intake, applying the *Acceptable Macronutrient Distribution Range* (AMDR), and encouraging food reformulation. The Indonesian government has introduced SSF labeling regulations, yet their implementation remains challenging. Thus, population-based interventions, nutrition education, and food policies that support healthy eating and physical activity are essential to reduce the future burden of NCDs in Indonesia.

Keywords: non-communicable diseases, obesity, sugar salt fat, AMDR, food policy

ABSTRAK

Indonesia saat ini menghadapi tantangan beban ganda kesehatan, ditandai dengan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, kanker, dan obesitas. Data Global Burden of Disease 2019 dan SKI 2023 menunjukkan terjadinya pergeseran utama penyebab kematian dari penyakit infeksi ke penyakit degeneratif. Faktor risiko dominan adalah obesitas, dengan prevalensi obesitas sentral pada usia ≥ 15 tahun mencapai 36,8%, sementara hipertensi dan diabetes terus meningkat bahkan pada kelompok usia produktif. Konsumsi gula, garam, dan lemak (GGL) berlebih menjadi pemicu utama PTM. Rata-rata konsumsi masyarakat Indonesia terhadap gula melebihi 50 g/hari, natrium mencapai lebih dari 4.200 mg/hari, serta lemak melebihi 67 g/hari, melampaui batas rekomendasi WHO. Pola konsumsi tersebut diperparah oleh tingginya asupan lemak jenuh, lemak trans, dan natrium, yang terbukti meningkatkan risiko obesitas, stroke, serta penyakit jantung. Lingkungan obesogenik turut memperparah kondisi dengan mendorong gaya hidup kurang sehat dan minim aktivitas fisik. Sebagai upaya mitigasi, WHO merekomendasikan pembatasan GGL, penerapan *Acceptable Macronutrient Distribution Range* (AMDR), serta reformulasi pangan. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan regulasi label GGL, namun implementasinya masih menghadapi

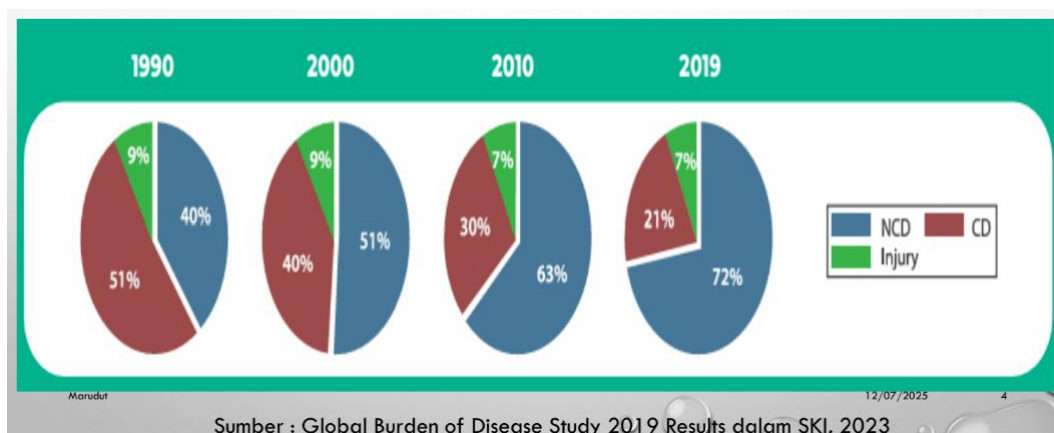
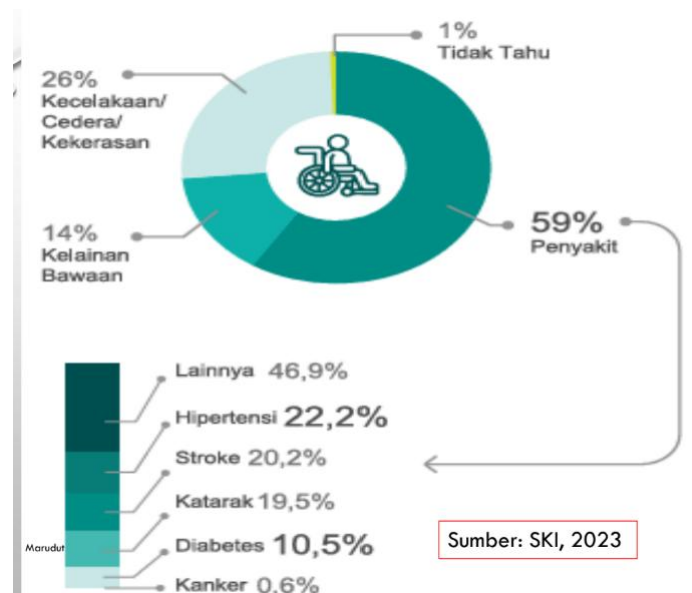
berbagai tantangan. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis populasi, edukasi gizi, serta kebijakan pangan yang mendukung pola makan sehat dan aktivitas fisik untuk menekan beban PTM di masa depan.

Kata kunci: penyakit tidak menular, obesitas, gula garam lemak, AMDR, kebijakan pangan

PENDAHULUAN

A. Penyakit Tidak Menular di Indonesia

Dalam dua dekade terakhir, Indonesia menghadapi transisi epidemiologi yang ditandai dengan meningkatnya kasus **penyakit tidak menular (PTM)**. Data *Global Burden of Disease Study 2019* menunjukkan adanya pergeseran penyebab kematian dari penyakit infeksi menuju penyakit degeneratif, terutama penyakit jantung, stroke, diabetes, dan kanker. Kondisi ini sejalan dengan data *Survey Kesehatan Indonesia (SKI) 2023* yang mengungkap bahwa PTM menjadi penyumbang terbesar disabilitas pada penduduk usia ≥ 15 tahun.



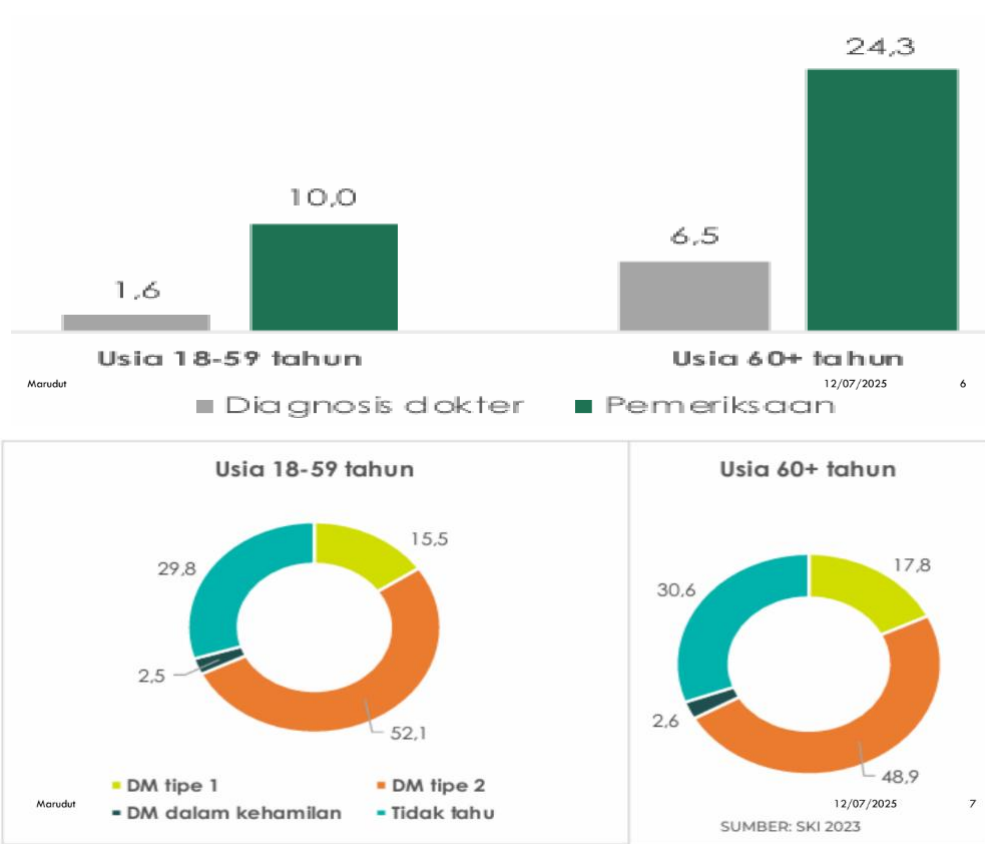
Masalah obesitas sentral menjadi tantangan serius. Prevalensi obesitas sentral pada usia ≥ 15 tahun mencapai **36,8%**, dengan perbedaan signifikan antara laki-laki (19,7%) dan

perempuan (54,1%). Pada anak usia sekolah (5–12 tahun), prevalensi overweight sebesar 11,9% dan obesitas 7,8%, sementara pada remaja 13–15 tahun masing-masing 12,1% dan 4,1%. Angka ini terus meningkat pada usia dewasa, di mana obesitas mencapai 23,4%.

KELOMPOK UMUR	OVERWEIGHT	OBESTITAS
5 – 12 TAHUN	11.9%	7.8%
13 – 15 TAHUN	12.1%	4.1%
16 – 18 TAHUN	8.8%	3.3%
>= 18 TAHUN	14.4%	23.4%

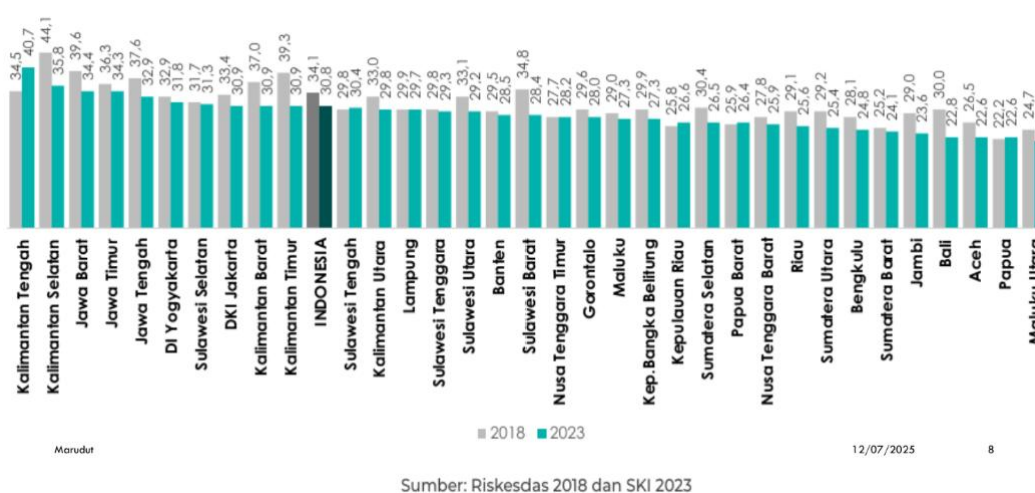
Prevalensi Overweight dan Obesitas (SKI, 2023)

Prevalensi diabetes juga semakin meningkat. Berdasarkan pemeriksaan gula darah dan diagnosis dokter, kasus diabetes ditemukan tidak hanya pada kelompok lanjut usia, tetapi juga meningkat pada usia produktif. Mayoritas kasus adalah **diabetes tipe 2**, yang erat kaitannya dengan pola makan tinggi gula, garam, dan lemak, serta gaya hidup sedentari.



Tipe Diabetes pada Penduduk Usia Produktif dan Lanjut Usia dengan Diabetes berdasarkan Diagnosis Dokter (SKI, 2023)

Hipertensi merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Data SKI 2023 memperlihatkan prevalensi hipertensi pada usia ≥ 18 tahun terus meningkat. Bukti dari WHO (2012) menegaskan bahwa asupan natrium yang tinggi berkaitan dengan meningkatnya risiko stroke dan penyakit jantung koroner, sedangkan pengurangan asupan natrium (<2 g/hari atau setara 5 g garam) terbukti menurunkan tekanan darah pada dewasa maupun anak.



WHO mendefinisikan *free sugar* sebagai seluruh monosakarida dan disakarida yang ditambahkan ke makanan atau minuman, termasuk gula alami dari madu, sirup, dan jus buah. Konsumsi berlebihan terbukti meningkatkan risiko obesitas, diabetes, dan penyakit metabolik lain. Demikian pula, asupan **lemak jenuh dan lemak trans** yang tinggi (WHO, 2023) menjadi faktor penting pemicu PTM.

Di Indonesia, survei menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk mengonsumsi gula lebih dari 50 gram per hari, garam lebih dari 2000 mg, dan lemak total lebih dari 67 gram. Angka ini melampaui batas aman yang ditetapkan Kementerian Kesehatan.

Sodium (natrium) merupakan salah satu komponen penting dalam tubuh, tetapi konsumsi yang berlebihan telah terbukti menjadi faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Menurut rekomendasi WHO (2012), terdapat bukti ilmiah yang kuat (strong recommendation) bahwa asupan natrium yang tinggi berhubungan langsung dengan meningkatnya insiden stroke, stroke fatal, dan penyakit jantung koroner yang berakibat fatal.

Penurunan konsumsi natrium secara signifikan terbukti mampu menurunkan tekanan darah sistolik maupun diastolik, baik pada orang dewasa maupun anak-anak. Hal ini menjadi temuan penting mengingat hipertensi adalah salah satu faktor risiko dominan dari berbagai penyakit tidak menular, termasuk serangan jantung, gagal ginjal, dan stroke.

Lebih lanjut, penelitian menunjukkan bahwa pengurangan asupan natrium tidak menimbulkan efek merugikan yang signifikan terhadap parameter kesehatan lain seperti kadar lipid darah, tingkat katekolamin, maupun fungsi ginjal. Dengan demikian, rekomendasi untuk membatasi asupan natrium dinilai sangat aman sekaligus efektif dalam pencegahan penyakit.

WHO merekomendasikan agar dewasa membatasi konsumsi natrium <2 gram per hari, yang setara dengan sekitar 5 gram garam dapur. Pada kelompok anak-anak, pengurangan asupan natrium juga penting untuk membantu mengontrol tekanan darah sejak usia dini, sehingga mencegah perkembangan hipertensi dan penyakit kardiovaskular di kemudian hari.

Temuan ini menegaskan pentingnya intervensi gizi masyarakat melalui edukasi, pembatasan konsumsi makanan tinggi garam, serta penerapan kebijakan pangan yang mendukung terciptanya pola makan sehat. Upaya preventif ini diharapkan dapat menekan beban penyakit kardiovaskular yang terus meningkat secara global maupun nasional.

B. Gula, Garam, Lemak

Lemak jenuh (*saturated fatty acids* / SFA) dan lemak trans telah lama diidentifikasi sebagai faktor risiko utama berbagai penyakit tidak menular, khususnya penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, WHO (2023) mengeluarkan panduan terbaru terkait pembatasan konsumsi kedua jenis lemak tersebut pada orang dewasa maupun anak-anak.

1. WHO merekomendasikan agar asupan lemak jenuh dibatasi hingga 10% dari total energi harian.
2. WHO bahkan menyarankan agar konsumsi lemak jenuh diturunkan lebih jauh, yakni kurang dari 1% dari total energi harian
3. WHO merekomendasikan penggantian lemak jenuh dengan sumber lemak yang lebih sehat, terutama lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acids*/PUFA) yang bersumber dari tumbuhan

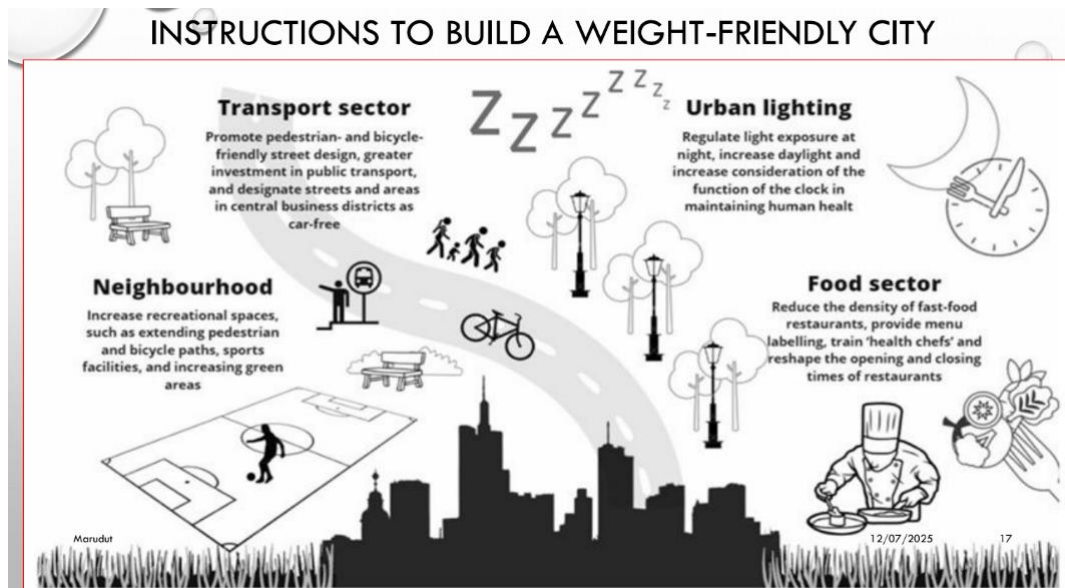
Prevalensi obesitas terus meningkat di hampir semua negara, baik negara berpendapatan tinggi maupun rendah. Fenomena ini menunjukkan bahwa obesitas bukan sekadar persoalan individu, melainkan masalah kesehatan masyarakat yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Lingkungan obesogenik merujuk pada kondisi fisik, sosial, dan ekonomi yang mendorong perilaku makan tidak sehat serta kurangnya aktivitas fisik.

Menurut publikasi *Diabetes Metabolism Research Reviews* (2024), pendekatan berbasis populasi sangat diperlukan untuk membalikkan tren obesitas yang terus meningkat. Selama ini, sebagian besar upaya global masih berfokus pada diagnosis dini, skrining, serta penatalaksanaan jangka panjang di tingkat individu dan layanan kesehatan. Meski penting, strategi tersebut dinilai belum cukup untuk mengatasi akar masalah obesitas.

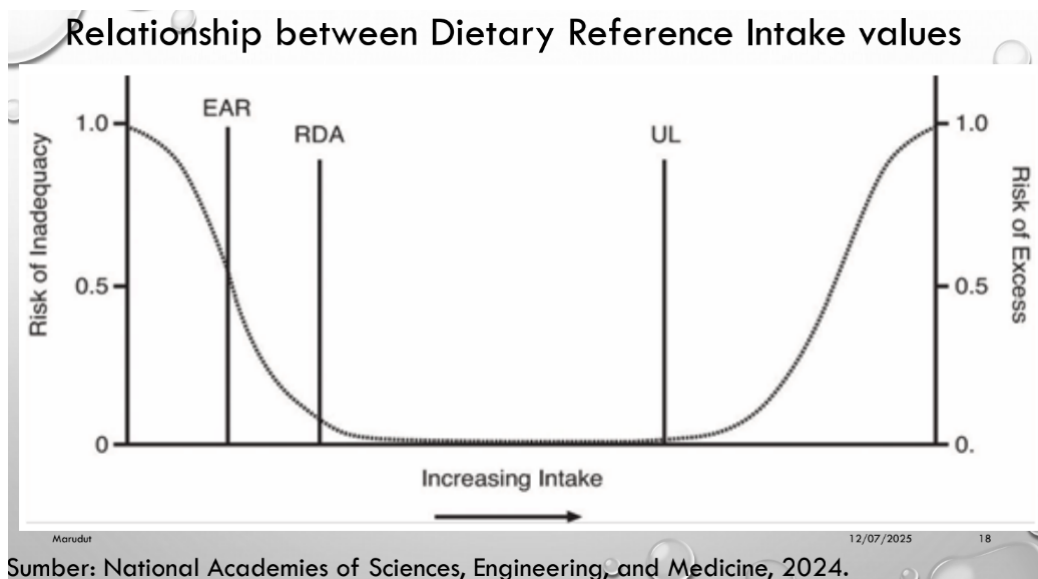
Selain pola konsumsi individu, lingkungan obesogenik—yakni kondisi lingkungan yang mendorong pola makan tidak sehat dan gaya hidup kurang gerak—juga memperburuk situasi. Penataan kota yang kurang ramah terhadap aktivitas fisik mempertinggi risiko obesitas dan PTM. Karena itu, konsep “*weight-friendly city*” kini mulai digagas untuk mendukung perubahan perilaku masyarakat.

Yang dibutuhkan adalah **pergeseran paradigma menuju pendekatan berbasis komunitas dan lingkungan**. Hal ini mencakup desain kota dan ruang publik yang mendukung aktivitas fisik, akses terhadap pangan sehat dengan harga terjangkau, serta kebijakan yang membatasi ketersediaan makanan tinggi gula, garam, dan lemak. Dengan

merancang kota yang lebih ramah kesehatan (*health-friendly cities*), prevalensi obesitas dapat ditekan sekaligus memperbaiki pengelolaan jangka panjang penyakit terkait obesitas.



C. Acceptable Macronutrients Distribution Range



Sumber: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2024.

Konsep Dietary Reference Intake (DRI) merupakan acuan penting dalam menentukan kebutuhan gizi harian yang aman dan bermanfaat bagi kesehatan. Grafik ini menggambarkan hubungan antara tingkat asupan zat gizi dengan dua kondisi ekstrem: risiko kekurangan (*risk of inadequacy*) dan risiko kelebihan (*risk of excess*).

Pada sisi kiri grafik, asupan gizi yang terlalu rendah meningkatkan risiko defisiensi. Nilai Estimated Average Requirement (EAR) ditetapkan sebagai batas minimal untuk mencukupi kebutuhan 50% populasi. Jika konsumsi berada di bawah EAR, kemungkinan besar individu akan mengalami kekurangan zat gizi.

Recommended Dietary Allowance (RDA) ditetapkan lebih tinggi dari EAR, yakni pada tingkat yang mampu memenuhi kebutuhan hampir seluruh populasi sehat (sekitar 97–98%). Dengan demikian, konsumsi pada level RDA dianggap optimal untuk mencegah risiko defisiensi tanpa menimbulkan efek berlebih.

Pada sisi kanan grafik terlihat bahwa konsumsi berlebihan juga berbahaya. Tolerable Upper Intake Level (UL) merupakan batas atas asupan harian yang masih dapat ditoleransi tubuh tanpa menimbulkan risiko toksisitas atau efek merugikan. Jika konsumsi melampaui UL, risiko kelebihan gizi atau toksisitas meningkat secara signifikan, yang bisa berdampak pada gangguan metabolisme, kerusakan organ, bahkan penyakit kronis.

Macronutrient	AMDR (as percent of energy)		
	Children 1–3 years	Children 4–18 years	Adults
Fat	30–40	25–35	20–35
n-6 polyunsaturated fatty acids (linoleic acid) ^a	5–10	5–10	5–10
n-3 polyunsaturated fatty acids (α -linolenic acid) ^a	0.6–1.2	0.6–1.2	0.6–1.2
Carbohydrate	45–65	45–65	45–65
Protein	5–20	10–30	10–35

Sumber: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2024.

Asupan makronutrien yang seimbang menjadi fondasi penting dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyakit tidak menular. Rekomendasi **Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)** menetapkan kisaran persentase energi dari makronutrien yang aman dan bermanfaat untuk berbagai kelompok usia, mulai anak-anak hingga dewasa.

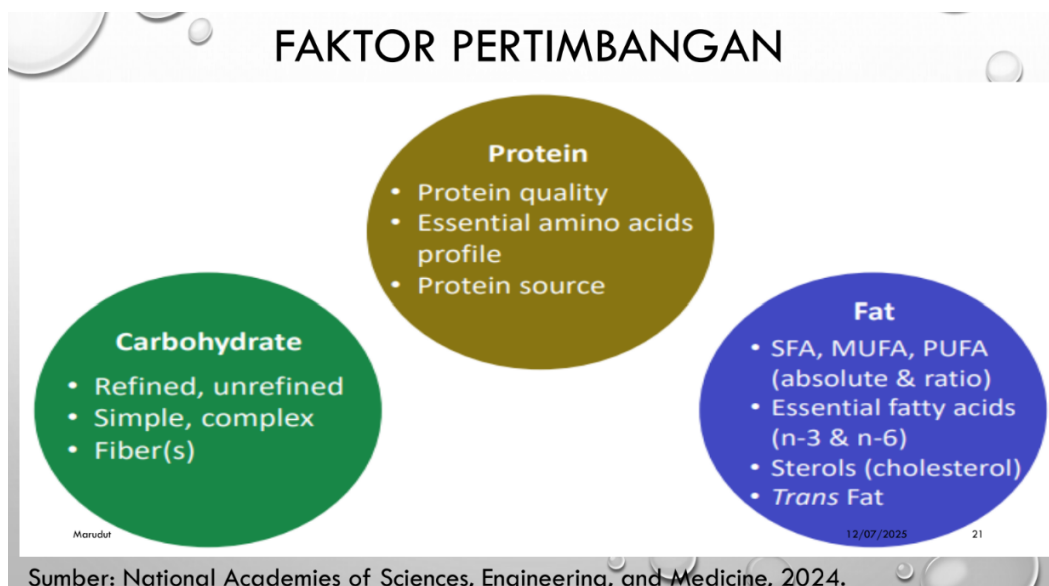
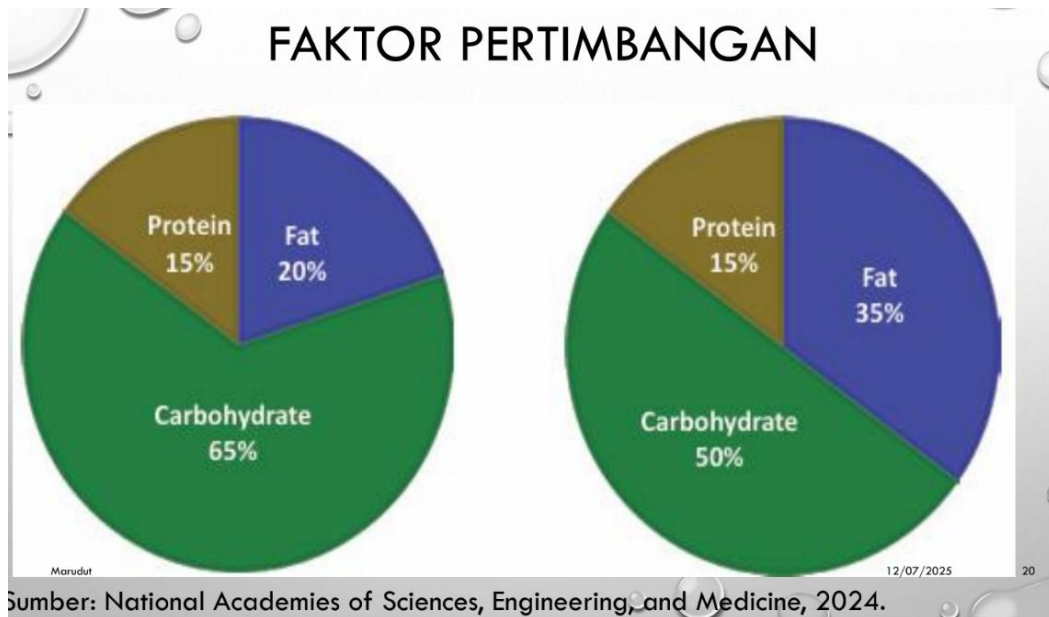
Pada kelompok anak usia **1–3 tahun**, kebutuhan energi dari lemak relatif tinggi, yakni **30–40% dari total energi harian**. Hal ini penting untuk mendukung pertumbuhan otak dan perkembangan organ vital. Namun, seiring bertambahnya usia, kebutuhan lemak menurun. Anak usia **4–18 tahun** dianjurkan mengonsumsi lemak sebanyak **25–35% dari energi**, sedangkan pada orang dewasa kisarannya lebih rendah, yaitu **20–35%**.

Komposisi lemak juga diperhatikan. Lemak tak jenuh ganda, khususnya **asam linoleat (n-6 PUFA)**, dianjurkan sebesar **5–10%** dari energi untuk semua kelompok usia. Sementara itu, **asam α -linolenat (n-3 PUFA)**, yang berperan penting dalam kesehatan otak dan kardiovaskular, disarankan pada kisaran **0,6–1,2%** energi.

Untuk **karbohidrat**, kisaran asupan yang direkomendasikan seragam pada semua kelompok, yaitu **45–65% energi harian**. Karbohidrat ini sebaiknya berasal dari sumber kaya serat alami seperti biji-bijian, sayur, buah, dan kacang-kacangan, bukan dari gula tambahan.

Sedangkan **protein** memiliki variasi lebih lebar: **5–20% energi** untuk anak usia 1–3 tahun, meningkat menjadi **10–30%** pada usia 4–18 tahun, dan **10–35%** pada orang dewasa. Rentang ini menekankan fleksibilitas kebutuhan protein sesuai usia, tingkat aktivitas, serta kondisi kesehatan.

Secara keseluruhan, AMDR menunjukkan bahwa keseimbangan gizi bukan hanya soal jumlah, melainkan juga proporsi yang tepat antar-makronutrien. Penerapan pola makan sesuai AMDR membantu mencegah risiko gizi kurang maupun gizi lebih, sekaligus mendukung kesehatan jangka panjang.



Distribusi makronutrien, karbohidrat, protein, dan lemak merupakan elemen kunci dalam menyusun pola makan seimbang. Grafik lingkaran pada slide ini menunjukkan dua skenario komposisi asupan energi yang berbeda, masing-masing memberikan gambaran bagaimana pergeseran proporsi zat gizi dapat memengaruhi kesehatan.

Pada diagram pertama, komposisi energi didominasi oleh karbohidrat sebesar 65%, diikuti lemak 20%, dan protein 15%.

Faktor Pertimbangan dalam Kualitas Makronutrien

Selain distribusi kuantitatif makronutrien, kualitas setiap zat gizi juga menjadi faktor krusial dalam menentukan dampak kesehatan. Slide ini menyoroti aspek penting dari **karbohidrat, protein, dan lemak** yang harus diperhatikan dalam penyusunan pola makan seimbang.

1. Karbohidrat

- a. Refined, unrefined
- b. Simple, complex
- c. Fiber

2. Protein

- a. Kualitas protein
- b. Profil asam amino esensial
- c. Sumber protein

3. Lemak

- a. SFA, MUFA, PUFA
- b. Asam lemak esensial (n-3 & n-6)
- c. Sterol (kolesterol)
- d. Trans fat

Dietary factor	Goal (% of total energy, unless otherwise stated)
Total fat	15–30%
Saturated fatty acids	<10%
Polyunsaturated fatty acids (PUFAs)	6–10%
n-6 Polyunsaturated fatty acids (PUFAs)	5–8%
n-3 Polyunsaturated fatty acids (PUFAs)	1–2%
Trans fatty acids	<1%
Monounsaturated fatty acids (MUFAs)	By difference ^a
Total carbohydrate	55–75% ^b
Free sugars ^c	<10%
Protein	10–15% ^d
Cholesterol	<300 mg per day
Sodium chloride (sodium) ^e	<5 g per day (<2 g per day)
Fruits and vegetables	≥ 400 g per day
Total dietary fibre	From foods ^f
Non-starch polysaccharides (NSP)	From foods ^f

D. Peraturan Perundang – undangan tentang GGL

Berdasarkan Permenkes RI Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan, Gula, Garam, dan Lemak serta Pesan Kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji, Gula adalah jumlah seluruh monosakarida & disakarida (glukosa, fruktosa, sukrosa, laktosa) yg terdapat pada pangan. Pesan kesehatan sebagaimana

dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) berbunyi “Konsumsi Gula lebih dari 50 gram, Natrium lebih dari 2000 miligram, atau Lemak total lebih dari 67 gram per orang per hari berisiko hipertensi, stroke, diabetes, dan serangan jantung”.

Dalam upaya menekan angka penyakit tidak menular (PTM) yang dipicu oleh konsumsi berlebih gula, garam, dan lemak, pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 63 Tahun 2015 melakukan amandemen terhadap Permenkes No. 30 Tahun 2013. Aturan ini mewajibkan produsen pangan mencantumkan informasi kandungan GGL secara jelas pada label produk, serta menyertakan pesan kesehatan kepada konsumen.

Ketentuan ini berlaku untuk seluruh produk pangan olahan dan pangan siap saji, baik yang diproduksi industri besar, menengah, maupun kecil. Tujuannya adalah agar masyarakat dapat lebih sadar terhadap kandungan gizi makanan yang mereka konsumsi sehari-hari. Dengan adanya informasi ini, konsumen diharapkan mampu membuat keputusan yang lebih sehat dalam memilih produk pangan.

Permenkes No. 63 Tahun 2015 memberikan waktu transisi selama empat tahun sejak diundangkan, agar para pelaku usaha dapat menyesuaikan formulasi produk, label kemasan, serta sistem produksi dengan regulasi baru ini. Hal ini mencerminkan keseriusan pemerintah dalam mendorong transparansi informasi gizi sekaligus menjadi bagian dari strategi nasional untuk mengendalikan faktor risiko PTM seperti hipertensi, obesitas, diabetes, dan penyakit jantung.

Pemerintah telah mengeluarkan regulasi melalui **PP No. 28 Tahun 2024** tentang keamanan pangan, yang menekankan pentingnya reformulasi pangan olahan agar sesuai dengan rekomendasi kesehatan. Namun, implementasi di lapangan masih memerlukan peraturan turunan, edukasi masyarakat tentang membaca label pangan, serta keterlibatan produsen dan penjual makanan, termasuk sektor *street food*.

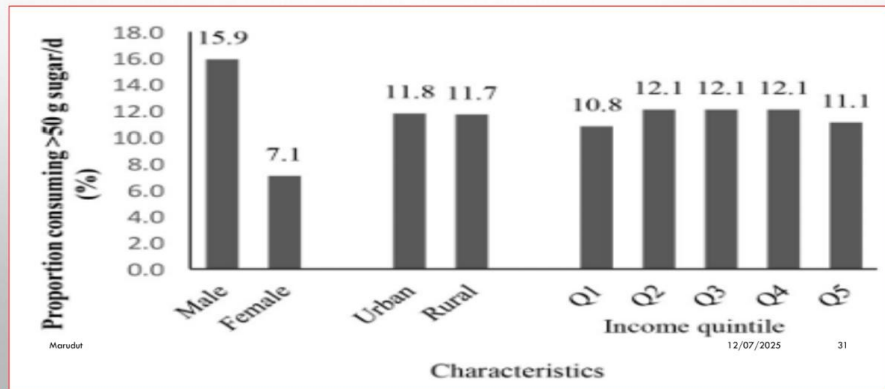
E. Konsumsi GGL di Indonesia

Konsumsi gula berlebih menjadi salah satu faktor risiko utama penyakit tidak menular. Berdasarkan data Survey Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014 yang dianalisis oleh Atmarita et al. (2018), terlihat variasi konsumsi gula lebih dari 50 gram per hari pada berbagai kelompok demografis di Indonesia.

Dari sisi jenis kelamin, laki-laki (15,9%) tercatat lebih banyak mengonsumsi gula berlebih dibandingkan perempuan (7,1%). Hal ini dapat dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi minuman manis, jajanan, dan energi tambahan yang lebih tinggi pada laki-laki.

Jika ditinjau dari lokasi tempat tinggal, perbedaan antara masyarakat perkotaan (11,8%) dan pedesaan (11,7%) relatif kecil. Fakta ini menunjukkan bahwa tingginya asupan gula bukan hanya masalah di wilayah urban, tetapi juga meluas hingga ke masyarakat pedesaan.

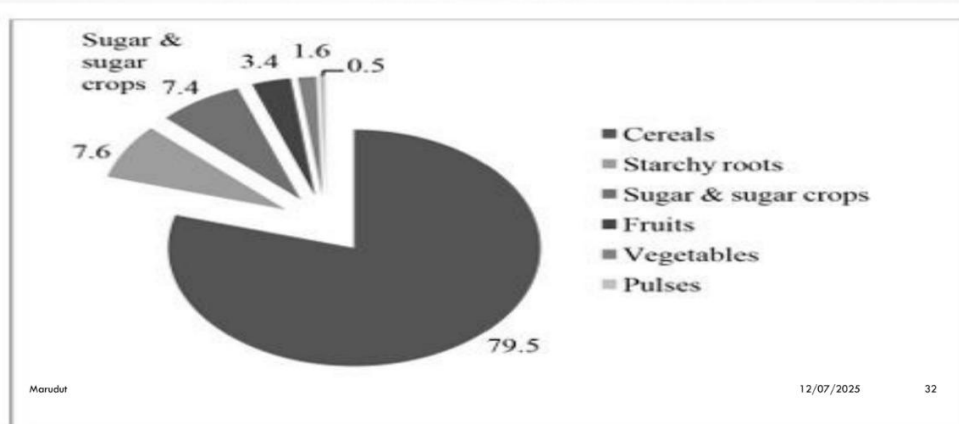
PROPORTION OF POPULATION WHO CONSUMED SUGAR >50 GRAMS/DAY BY DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS
(DATA FROM SKMI, 2014): ATMARITA ET AL., 2018



Dari perspektif tingkat pendapatan, konsumsi gula berlebih ditemukan pada semua kelompok kuintil pendapatan, dengan proporsi yang relatif merata: **10,8% pada kuintil 1 (terendah)**, meningkat sedikit pada kuintil menengah (**12,1% pada Q2, Q3, dan Q4**), lalu menurun menjadi **11,1% pada kuintil 5 (tertinggi)**. Temuan ini menegaskan bahwa konsumsi gula berlebih tidak hanya dipengaruhi daya beli, tetapi juga gaya hidup dan pola konsumsi yang seragam di berbagai lapisan masyarakat.

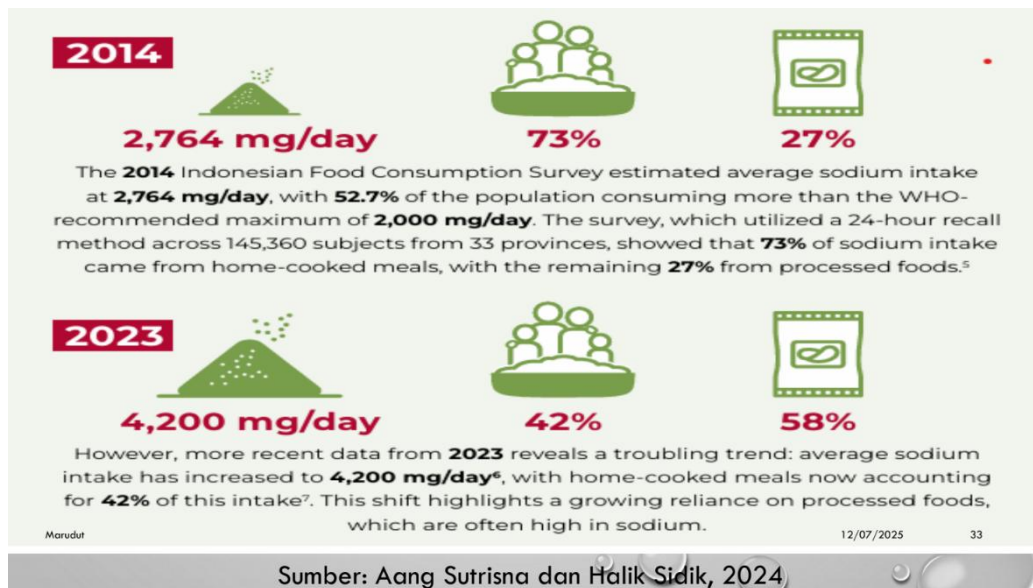
Secara keseluruhan, data ini menggambarkan bahwa risiko asupan gula berlebih bersifat **lintas demografi**, melibatkan berbagai kelompok gender, lokasi, maupun tingkat ekonomi. Dengan demikian, intervensi kesehatan masyarakat perlu bersifat **universal**, tidak hanya menargetkan kelompok tertentu, melainkan seluruh populasi. Edukasi gizi, pembatasan gula tambahan dalam produk pangan, dan regulasi peredaran minuman berpemanis menjadi langkah penting dalam mengendalikan masalah ini.

SUGAR AND SUGAR CROPS AS PERCENTAGE OF PER CAPITA CALORIES AVAILABLE FROM CARBOHYDRATE SOURCE FOODS, INDONESIA 2013. SOURCE: COMPUTED FROM FAOSTAT FOOD BALANCE SHEET DATA: ATMARITA ET AL., 2018



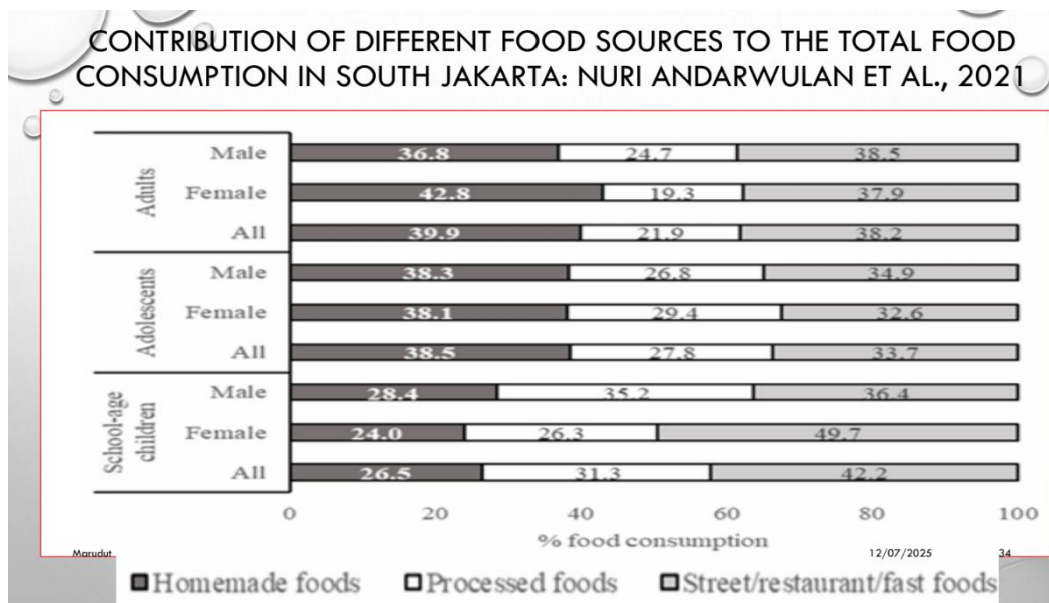
Grafik di atas menunjukkan bahwa sebagian besar kalori yang tersedia berasal dari **sereal** (79,5%), yang merupakan sumber utama karbohidrat di Indonesia. Sementara itu, kontribusi dari **akar bertepung** (3,4%) dan **gula dan tanaman penghasil gula** (7,4%) juga

signifikan, meskipun lebih kecil dibandingkan sereal. Sebagian kecil lainnya berasal dari **buah-buahan** (1,6%), **sayuran** (0,5%), dan **pulses** (0,6%).



Pada tahun 2014, rata-rata konsumsi natrium di Indonesia tercatat sebesar 2,764 mg/hari, di mana 73% dari konsumsi natrium tersebut berasal dari makanan yang dimasak di rumah, sementara sisanya (27%) berasal dari makanan olahan. Hasil survei juga menunjukkan bahwa 52,7% dari populasi mengonsumsi lebih dari batas maksimum yang direkomendasikan oleh WHO, yaitu 2,000 mg/hari.

Namun, pada tahun 2023, data menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan konsumsi natrium rata-rata mencapai 4,200 mg/hari. Dari jumlah ini, hanya 42% yang berasal dari makanan yang dimasak di rumah, sementara 58% berasal dari makanan olahan, yang biasanya mengandung natrium tinggi. Tren ini menunjukkan adanya peningkatan ketergantungan pada makanan olahan dalam pola makan masyarakat Indonesia, yang berisiko lebih tinggi mengandung natrium berlebihan.



Makanan rumahan (homemade foods) memiliki kontribusi terbesar dalam konsumsi makanan, meskipun proporsinya bervariasi di setiap kelompok. Pada orang dewasa, konsumsi makanan rumahan mencapai 42,8% pada wanita dan 36,8% pada pria. Di sisi lain, makanan olahan (processed foods) dan makanan dari jalan/restoran (street/restaurant/fast foods) juga memiliki kontribusi yang signifikan, dengan makanan olahan mendominasi konsumsi pada kelompok anak usia sekolah dengan 31,3%, dan makanan dari jalan/restoran mencapai 49,7% pada kelompok ini.

F. Bukti yang Kuat Meningkatkan & Memproteksi Risiko PTM

Summary of strength of evidence on lifestyle factors and risk of developing cardiovascular diseases

Evidence	Decreased risk	No relationship	Increased risk
Convincing	Regular physical activity Linoleic acid Fish and fish oils (EHA and DHA) Vegetables and fruits (including berries) Potassium Low to moderate alcohol intake (for coronary heart disease)	Vitamin E supplements	Myristic and palmitic acids Trans fatty acids High sodium intake Overweight High alcohol intake (for stroke)
Probable	α -Linolenic acid Oleic acid NSP Wholegrain cereals Nuts (unsalted) Plant sterols/stanols Folate	Stearic acid	Dietary cholesterol Unfiltered boiled coffee
Possible	Flavonoids Soy products		Fats rich in lauric acid Impaired fetal nutrition Beta-carotene supplements
Inufficient Marudut	Calcium Magnesium Vitamin C		Carbohydrates Iron

Summary of strength of evidence on lifestyle factors and the risk of developing cancer

Evidence	Decreased risk	Increased risk
Convincing^a	Physical activity (colon)	Overweight and obesity (oesophagus, colorectum, breast in postmenopausal women, endometrium, kidney) Alcohol (oral cavity, pharynx, larynx, oesophagus, liver, breast) Aflatoxin (liver)
Probable^a	Fruits and vegetables (oral cavity, oesophagus, stomach, colorectum ^b) Physical activity (breast)	Chinese-style salted fish (nasopharynx) Preserved meat (colorectum) Salt-preserved foods and salt (stomach) Very hot (thermally) drinks and food (oral cavity, pharynx, oesophagus)
Possible/insufficient	Fibre Soya Fish n-3 Fatty acids Carotenoids Vitamins B ₂ , B ₆ , folate, B ₁₂ , C, D, E Calcium, zinc and selenium Non-nutrient plant constituents (e.g. allium compounds, flavonoids, isoflavones, lignans)	Animal fats Heterocyclic amines Polycyclic aromatic hydrocarbons Nitrosamines

G. Kesimpulan

- a. Sangat perlu segera membuat peraturan turunan PP Nomor 28 Tahun 2024 terkait PTM
- b. Edukasi kepada masyarakat: baca label pangan, penjual/produksi makanan (Street food)
- c. Perlu dibentuk forum untuk mendiskusikan reformulasi pangan olahan terkait GGL

RUJUKAN

1. Atmarita., Et Al., 2018. Consumption And Sources Of Added Sugar In Indonesia: A Review. Asia Pac J Clin Nutr 2018;27(1):47-64
2. Aang Sutrisna And Halik Sidik., 2024. Reducing Salt Consumption For A Healthier Indonesia. Gain_Oktober 2024
3. Andarwulan, Nuri., Et Al., 2021. Food Consumption Pattern And The Intake Of Sugar, Salt, And Fat In The South Jakarta City—Indonesia. Nutrients 2021, 13, 1289.
4. Kementerian Kesehatan R.I., 2023 Survey Kesehatan Indonesia
5. Kementerian Kesehatan R.I., 2018. Riset Kesehatan Dasar
6. Who, 2003. Diet, Nutrition And The Prevention Of Chronic Diseases
7. Who, 2023. Saturated Fatty Acid And Trans-Fatty Acid Intake For Adults And Children Who Guideline
8. Ludovica Verde, Et Al 2024. Obesogenic Environments As Major Determinants Of A Disease: It Is Time To Re-Shape Our Cities
9. Peraturan Pemerintah Republic Indonesia Nomor 28 Tahun 2024
10. National Academies Of Sciences, Engineering, And Medicine, 2024. Rethinking The Acceptable Macronutrient Distribution Range For The 21st Century

PENYEDIAAN MAKANAN BERGIZI PADA KELOMPOK OBESITAS

Provision of Healthy Foods for Obese Populations

Didit Damayanti

Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Jurusan Gizi

E-mail: didit.damayanti@poltekkesjkt2.ac.id

ABSTRACT

The prevalence of overweight and obesity among children aged 5-12 years in Indonesia remains high, with 11.9% being overweight and 7.8% obese. Given this situation, how are the "Makanan Bergizi Gratis" (MBG) for individuals and groups who are overweight and obese? This paper aims were examined how "Makanan Bergizi Gratis" (MBG) for individuals and groups with overweight and obese nutritional status based on a literature review. Studies indicate that providing "Makanan Bergizi Gratis" for overweight and obese groups is an important step in preventing excess weight, particularly in children. Good eating habits ideally start at home, through the provision of balanced meals in accordance with the "Isi Piringku" principle as well as family involvement in shaping healthy consumption patterns. "Makanan Bergizi Gratis" (MBG) programs accompanied by increased physical activity have great potential in helping to form healthy eating habits and can significantly prevent or reduce weight in children who are overweight or obese. Nutrition education also plays a crucial role in strengthening children's and parents' awareness and understanding of the importance of balanced nutrition. Furthermore, policies supporting a healthy eating environment, including monitoring school snacks and food regulations in the community, need to be strengthened. Consistent follow-up on the results of child nutritional status screening is also an important step in ensuring that interventions continue until the child's nutritional status is improved comprehensively and sustainably.

Keywords: school meal program, diet, my plate, overweight, obesity.

ABSTRAK

Prevalensi kegemukan dan obesitas pada anak usia 5-12 tahun di Indonesia masih tinggi yaitu 11,9% mengalami kegemukan dan 7,8% obesitas. Pada kondisi tersebut, bagaimana program pemberian makanan bergizi gratis (MBG) bagi individu dan kelompok yang status gizinya kegemukan dan obesitas. Tulisan ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana pemberian makanan bergizi gratis (MBG) bagi individu dan kelompok yang status gizinya kegemukan dan obesitas berdasarkan studi literatur. Studi menunjukkan penyediaan makanan bergizi gratis bagi kelompok kegemukan dan obesitas merupakan langkah penting dalam upaya mencegah kelebihan berat badan, khususnya pada anak-anak. Kebiasaan makan yang baik idealnya dimulai dari rumah, melalui penyediaan makanan seimbang yang sesuai dengan prinsip "Isi Piringku" serta keterlibatan keluarga dalam membentuk pola konsumsi sehat. Program Makanan Bergizi Gratis (MBG) yang disertai dengan peningkatan aktivitas fisik memiliki potensi besar dalam membantu membentuk kebiasaan makan yang sehat dan secara signifikan dapat mencegah maupun menurunkan berat badan pada anak yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Edukasi gizi secara berkala juga berperan penting dalam memperkuat kesadaran dan pemahaman anak serta orang tua terhadap pentingnya gizi seimbang. Lebih jauh, kebijakan yang mendukung lingkungan makan sehat, termasuk pengawasan jajanan sekolah dan regulasi pangan di masyarakat, perlu diperkuat. Tindak lanjut yang konsisten terhadap hasil skrining status gizi anak juga menjadi langkah penting agar intervensi berlanjut hingga pada perbaikan status gizi anak secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Kata kunci: Makanan bergizi gratis, diet, isi piringku, kegemukan, obesitas

PENDAHULUAN

Hingga saat ini, masalah *triple burden malnutrition* masih menjadi masalah yang diupayakan untuk dituntaskan di Indonesia. Sebagai salah satunya, masalah kegemukan termasuk obesitas juga masih memiliki prevalensi yang tinggi di Indonesia dan tak mengenal usia. Berdasarkan data SKI 2023 menunjukkan bahwa 4,1% baduta dan 4,2% balita mengalami kegemukan dan obesitas. Pada anak usia 5-12 tahun sebanyak 11,9% mengalami kegemukan dan 7,8% obesitas dan terlihat perbedaannya berdasarkan jenis kelamin, domisili di kota besar dengan sosial ekonomi teratas. Selain itu, sebesar 12,1% remaja usia 13-15 tahun mengalami kegemukan dan 4,1% mengalami obesitas. Kasus pada kelompok ini juga banyak terjadi di kota besar dengan kondisi sosial ekonomi menengah keatas. Sebanyak 8,8% remaja usia 16-18 tahun mengalami kegemukan dan 3,3% lainnya mengalami obesitas. Pada kelompok dewasa, sebesar 14,4% mengalami kegemukan, 23,4% mengalami obesitas yang sebagian besar terjadi pada perempuan, masyarakat perkotaan, pegawai negeri sipil, serta kelompok sosial ekonomi teratas¹.

Masalah kegemukan dapat terjadi oleh berbagai faktor diantaranya pola makan yang berlebihan, kurangnya aktivitas fisik dan berolahraga, bertambahnya berat badan setelah hamil dan melahirkan pada perempuan, gaya hidup *sedentary* hingga faktor lingkungan obesogenik. Pada kondisi lingkungan obesogenik, hal ini mengacu pada lingkungan yang mendorong penambahan berat badan dan menghambat penurunan berat badan. Sebuah studi menggunakan *Obesogenic Built-environmental Characteristics (OBCT)* indeks yang terdiri empat indikator yaitu lingkungan makanan sehat, kemudahan berjalan kaki dan berkendara, dan banyaknya fasilitas olahraga. Studi ini menemukan bahwa indeks OBCT berkaitan dengan tingginya indeks massa tubuh seseorang serta tingginya prevalensi masalah kegemukan dan obesitas serta hipertensi².

Untuk memecahkan masalah obesitas yang menyeluruh diperlukan berbagai pendekatan yang meliputi pendekatan intervensi kesehatan di tingkat masyarakat, perubahan kebijakan serta strategi pada tingkat individu. Beberapa hal yang dapat dilakukan diantaranya dengan fokus memperbaiki lingkungan yang mempengaruhi kebiasaan makan (*food environment*), usaha promotif dalam membentuk kebiasaan makan yang sehat, serta anjuran melakukan olahraga dan aktivitas fisik. Tulisan ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana pemberian makanan bergizi gratis (MBG) bagi individu dan kelompok yang status gizinya kegemukan dan obesitas.

Tulisan ini disusun dengan melakukan kajian pustaka berbagai artikel baik yang berasal dari dalam maupun luar negeri. Sumber pustaka berupa buku pedoman, jurnal penelitian, laporan survei tingkat nasional dan berbagai sumber pustaka lainnya mulai tahun 2005 hingga tahun 2025. Walaupun populasi kelompok obesitas mulai dari anak-anak hingga usia dewasa. Namun fokus tulisan ini adalah pada populasi anak dan remaja yang merupakan target program makanan bergizi gratis.

A. Penyediaan Makan di Rumah

Penyediaan makanan di rumah merupakan faktor penting dalam pembentukan pola konsumsi harian seluruh anggota keluarga. Saat ini, penyediaan makan di rumah tidak hanya dilakukan dengan memasak sendiri, namun juga banyak keluarga yang memilih alternatif seperti membeli makanan dari warung, pedagang sekitar, atau memesan makanan melalui layanan daring (*online food delivery*). Kemudahan akses terhadap makanan siap saji ini, terutama yang tinggi kandungan energi, lemak, gula, dan garam (GGL), dapat meningkatkan risiko terjadinya

kelebihan gizi (*overnutrition*) yang berujung pada obesitas³. Beberapa studi menunjukkan bahwa makanan yang dibeli dari luar rumah cenderung memiliki kandungan kalori lebih tinggi dan porsi yang tidak terkontrol, dibandingkan makanan yang dimasak sendiri⁴.

Salah satu aspek penting dalam pengaturan makan harian adalah konsumsi sarapan. Sarapan berperan dalam mengatur keseimbangan energi dan mencegah makan berlebihan pada waktu makan selanjutnya. Namun, kualitas dan frekuensi sarapan juga memengaruhi status gizi seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa melewatkan sarapan atau mengonsumsi sarapan yang tidak bergizi seimbang dapat berkontribusi pada peningkatan risiko kegemukan, terutama pada anak dan remaja⁵. Sarapan yang berkualitas, dengan kandungan serat dan protein yang cukup, terbukti dapat menurunkan keinginan makan berlebihan dan mengontrol asupan kalori harian⁶.

Dalam konteks tersebut, penting untuk mendorong penerapan *Pedoman Gizi Seimbang* dan konsep *Isi Piringku* dalam perencanaan dan penyediaan makanan di rumah. Pedoman ini menekankan pentingnya konsumsi beragam makanan dengan proporsi seimbang antara makanan sumber karbohidrat, lauk pauk sumber protein hewani dan nabati, sayuran, dan buah-buahan, serta membatasi konsumsi gula, garam lemak (GGL)⁷. Konsep *Isi Piringku* secara visual mempermudah keluarga dalam memahami porsi makanan sehat dalam setiap kali makan. Selain menganjurkan makanan sesuai isi piringku yang beraneka ragam, penerapan empat pilar pada pedoman ini juga disertai dengan anjuran untuk tetap aktif secara fisik, memantau berat badan dan menjaga kebersihan makanan serta mengatur waktu makan, termasuk pentingnya sarapan. Dengan demikian, penerapan gizi seimbang tidak hanya membantu memenuhi kebutuhan zat gizi harian, tetapi juga menjadi strategi pencegahan obesitas yang efektif di tingkat rumah tangga.

Upaya penanggulangan obesitas telah dilakukan dalam berbagai skala mulai dari keluarga hingga tingkat negara dengan pendekatan yang disesuaikan pada masing-masing konteks. Pada tingkat keluarga, keterlibatan orang tua dalam membentuk perilaku makan sehat dan aktivitas fisik anak sangat penting. Intervensi berbasis keluarga, seperti penyediaan makanan sehat di rumah dan pengaturan waktu layar, terbukti efektif dalam menurunkan indeks massa tubuh (IMT) anak dan memperbaiki gaya hidup secara menyeluruh. Manios et al. (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa perubahan perilaku keluarga berdampak positif terhadap status gizi anak, meskipun efektivitasnya sangat bergantung pada motivasi dan kesadaran orang tua sendiri⁸.

B. Penyediaan Makan di Sekolah

Sekolah merupakan salah satu lingkungan strategis dalam membentuk kebiasaan makan sehat pada anak usia sekolah. Sebagai tempat anak menghabiskan sebagian besar waktunya, penyediaan makanan di sekolah, terutama melalui kantin, memiliki peran penting dalam mendukung status gizi anak. Oleh karena itu, kantin sekolah seharusnya menyediakan makanan dan minuman yang bergizi, aman, serta bebas dari bahan tambahan pangan (BTP) berbahaya. Dalam studi kualitatif di enam sekolah dasar di Jakarta, ditemukan bahwa lingkungan sekolah umumnya obesogenik, dengan dominasi makanan tinggi kalori dan gula seperti gorengan dan minuman manis di kantin dan sekitarnya⁹. Di banyak sekolah, jajanan yang dijual di kantin maupun oleh pedagang di sekitar sekolah umumnya berupa makanan gorengan, minuman manis dalam kemasan, serta produk tinggi gula, garam, dan lemak (GGL), yang berkontribusi pada pola makan tidak seimbang dan kelebihan energi.

Sebagai upaya meningkatkan kualitas penyediaan makanan di sekolah, Kementerian Kesehatan RI telah mengembangkan konsep *Kantin Sehat* yang berbasis pada empat pilar utama, yaitu: (1) komitmen dan manajemen sekolah yang kuat terhadap kebijakan pangan sehat, (2) ketersediaan sarana dan prasarana pendukung seperti dapur bersih dan tempat cuci tangan, (3) pengelolaan oleh sumber daya manusia yang terlatih dalam prinsip keamanan dan gizi pangan, serta (4) penyediaan mutu pangan yang memenuhi standar gizi dan keamanan¹⁰. Penerapan empat pilar ini diharapkan mampu menciptakan lingkungan sekolah yang mendukung praktik makan sehat serta menekan peredaran makanan tidak sehat di kantin. Berdasarkan pedoman dan implementasi penyediaan makanan bagi anak sekolah di kantin, nampaknya pedoman dan implementasi kantin sehat yang ada perlu diperbaiki lebih menyeluruh.

Di lingkungan sekolah, program promosi kesehatan yang mencakup edukasi gizi, penyediaan kantin sehat, serta peningkatan aktivitas fisik menunjukkan hasil yang menjanjikan. Sebuah meta-analisis menemukan bahwa penguatan lingkungan sekolah melalui pelarangan makanan tidak sehat dan pengawasan jajanan di sekolah mampu menurunkan prevalensi obesitas pada siswa. Namun, kendala utama dari implementasi program ini adalah rendahnya komitmen sekolah serta masih maraknya pedagang di sekitar sekolah yang menjual jajanan tinggi gula, garam, dan lemak¹¹.

Selain penyediaan makan di sekolah oleh pemerintah, di banyak negara lingkungan yang mempengaruhi kebiasaan makan anak usia sekolah antara lain keberadaan toko makanan, mesin otomatis penyedia makanan (*vending machine*) serta penjaja makanan di sekolah dan sekitarnya. Kebijakan penyediaan makanan di sekolah juga dapat mempengaruhi kebiasaan makan anak. Di banyak negara selain penjaja makanan di sekolah terdapat pula kebijakan pembatasan penjualan makanan di sekolah, pembatasan pemasaran makanan di sekolah dan pada anak-anak¹².

Lebih lanjut, pada konteks kebijakan nasional, rencana pemerintah terkait implementasi program *makan bergizi gratis* (MBG) bagi anak sekolah merupakan langkah strategis dalam mengatasi masalah gizi, termasuk stunting dan obesitas¹³. Program ini akan lebih efektif jika didukung oleh sistem penyediaan makanan sehat di sekolah yang sesuai dengan prinsip gizi seimbang dan aman dikonsumsi. Dengan mengintegrasikan pedoman *kantin sehat* ke dalam pelaksanaan program makan bergizi gratis, sekolah dapat menjadi agen perubahan dalam memperbaiki pola konsumsi anak usia sekolah secara berkelanjutan.

C. Makanan Bergizi Gratis (MBG) kaitannya dengan Kejadian Obesitas

Di Indonesia, program pemerintah Indonesia membuktikan komitmennya melalui peluncuran program Makan Bergizi Gratis untuk anak sekolah dan ibu hamil yang diluncurkan pada 2025. Program ini mencakup pembuatan dapur sentral (*central kitchen*), distribusi makanan bergizi, dan penguatan perekonomian lokal. Kepala program di Kabupaten Warungkiara (Jawa Barat) menyuplai lebih dari 3.000 siswa dengan menu seimbang setiap hari dan dilengkapi pengawasan ahli gizi. Evaluasi berdasarkan artikel FT (*Financial Times*) mengindikasikan perbaikan kehadiran sekolah, peningkatan pendapatan petani lokal, dan potensi efek jangka panjang pada kualitas sumber daya manusia nasional¹⁴. Meski demikian, tantangannya meliputi keberlanjutan finansial, kendala distribusi di wilayah terpencil, dan kompleksitas operasional.

Program pemberian makanan bergizi gratis atau *school meals program* tidak hanya relevan dalam upaya penanggulangan gizi kurang dan stunting, tetapi juga berpotensi memainkan peran penting dalam mengendalikan kelebihan berat badan dan obesitas pada anak usia sekolah. Ketika dirancang dan diimplementasikan dengan mempertimbangkan prinsip gizi seimbang, program ini dapat membantu memperbaiki kualitas pola makan anak, menggantikan konsumsi makanan tinggi energi namun miskin zat gizi (seperti gorengan atau makanan kemasan tinggi GGL) dengan makanan padat gizi yang terkontrol porsi.

Standar gizi dan makanan program makanan bergizi gratis ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2024. Standar gizi dan makanan anak usia SD dibagi dua yaitu standar untuk anak kelas 1-3 dan kelas 4-6 dengan standar kecukupan gizi makan siang dan bahan makanan yang berbeda dan terperinci (Tabel 1 dan 2). Secara umum standar tersebut sudah sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan (AKG) untuk makan siang dan Pedoman Gizi Seimbang termasuk pesan Isi Piringku bagi anak yang sehat dan status gizinya baik atau normal. Jika program MBG telah dilaksanakan sesuai pedoman maka kejadian kegemukan dan obesitas pada anak bisa dicegah¹³.

Tabel 1. Standar Gizi Siswa SD/MI Sederajat dan Santri

Zat gizi	SD/MI Kelas 1-3 dan Santri	SD/MI Kelas 4-6 dan Santri
	20-25% Kecukupan	30-35% Kecukupan
Energi (kkal)	330-413	585-683
Protein (gram)	8-10	16-18
Lemak (gram)	11-14	20-23
Karbohidrat (gram)	50-63	87-102
Serat (gram)	5-6	8-10
Kalsium (mg)	200-250	360-420
Zat besi (mg)	2-3	2-3
Vitamin A (RE)	100-125	180-210
Vitamin C (mg)	9-11	15-18
Folat (mcg)	60-75	120-140
Vitamin B12 (mcg)	0.4-0.5	1.1-1.2

Sumber : Standar Gizi dan Makanan Program Makan Bergizi Gratis, Kemenkes RI, 2024

Tabel 2. Standar makanan siswa SD/MI sederajat kelas 4-6 dan Santri

Kelompok Pangan	Satuan Penukar (SP)	Contoh bahan pangan	URT	Berat kotor (g)	Berat bersih (g)
Sumber Karbohidrat	1.75	Beras	$\frac{3}{4}$ gelas	87.5	87.5
		Nasi	17.5 sdm	175	175
		Kentang	2 $\frac{1}{2}$ buah	433	367.5
		Mie kering	1 $\frac{1}{2}$ gelas	87.5	87.5
		Roti putih	5 lembar	122.5	122.5
		Ubi	1 $\frac{1}{2}$ buah	278	236
Protein hewani	1.5	Telur	1.5 butir	93	82.5
		Daging ayam	1.5	103	60
		Daging sapi	potong	52.5	52.5
		Ikan segar	1.5 potong	75	60

Kelompok Pangan	Satuan Penukar (SP)	Contoh bahan pangan	URT	Berat kotor (g)	Berat bersih (g)
			1.5 potong		
Protein nabati	0.5	Tempe	½ potong	25	25
		Tahu	1 potong	55	55
		Oncom	1 potong	20	20
Sayur		Kol	½	62.5	50
		Kangkung	mangkok	56	50
		Sawi	sayuran	70	50
	0.5	Wortel	tanpa	54	50
		Kacang Panjang	kuah (50 gram)	60	50
		Buncis		67	50
		Bayam		83	50
		Labu siam		57.5	50
Buah		Pisang	1 buah	67	50
	1	Jeruk	1 buah	153	110
		Semangka	1 potong	391	180
		Melon	1 potong	327	190
		Pepaya	1 potong	147	110
Sumber lemak	1.5	Minyak	1.5 sdt	7.5	7.5
		Santan	6 sdm	60	60
		Mentega	1.5 sdt	7.5	7.5

Sumber : Standar Gizi dan Makanan Program Makan Bergizi Gratis, Kemenkes RI, 2024

Program makanan sekolah (*school meal program*) dapat berperan dalam menumbuhkan preferensi makanan sehat yang dapat dijalani anak-anak hingga usia lanjut¹⁵. Namun demikian, hanya 37% program makanan sekolah di banyak negara yang menyebutkan tujuan untuk mencegah atau mengurangi kelebihan berat badan/obesitas. Meskipun program kurang jelas untuk mengidentifikasi pencegahan obesitas sebagai tujuan keseluruhan, banyak program mengambil setidaknya beberapa langkah untuk mencegah atau mengendalikan kelebihan berat badan/obesitas. Misalnya, 73% program menggabungkan penyediaan makanan dengan pendidikan gizi yang berorientasi pada pengajaran makan sehat, dan 52% mengkombinasikan dengan pendidikan jasmani untuk mendorong olahraga. Ada juga 35% program memiliki pembatasan makanan di dalam atau di dekat lingkungan sekolah untuk mengurangi akses siswa terhadap makanan yang tidak sehat (obesogenik)¹⁶.

Beberapa studi internasional menunjukkan bahwa *school meals* yang berbasis pada pedoman gizi berkontribusi pada peningkatan konsumsi sayur, buah, dan makanan berserat tinggi, serta penurunan konsumsi makanan ultra-proses¹⁵. Selain itu, studi nasional di Jepang menunjukkan bahwa program makan siang sekolah dengan standar gizi yang ketat berkontribusi secara signifikan terhadap pengurangan prevalensi kegemukan dan obesitas pada siswa SMP¹⁷.

Efektivitas program ini dalam mengendalikan obesitas sangat bergantung pada kualitas menu yang disajikan, keterlibatan ahli gizi, serta pengawasan yang ketat terhadap jenis dan jumlah makanan yang diberikan. Jika menu tidak dirancang dengan benar dan tetap tinggi kalori serta miskin serat, maka risiko peningkatan berat badan tetap ada. Oleh karena itu, integrasi *school meals* dengan edukasi gizi, aktivitas fisik, dan kebijakan kantin sehat merupakan

pendekatan yang diperlukan agar program ini tidak hanya mencegah kekurangan gizi, tetapi juga mampu menangani masalah kelebihan gizi secara bersamaan.

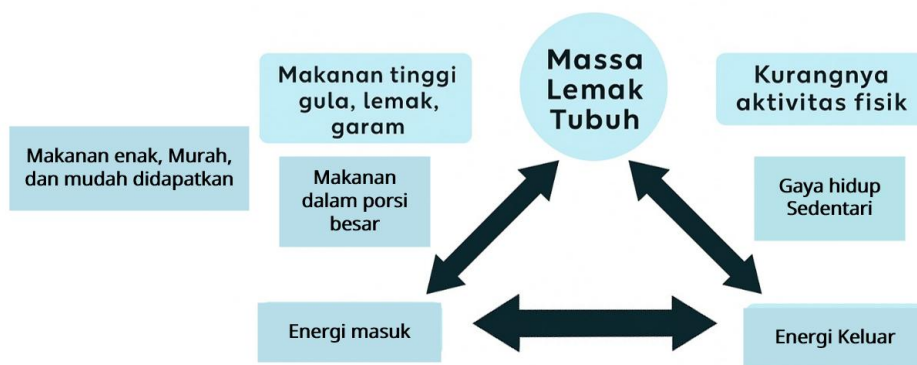
D. Bagaimana MBG untuk anak yang kegemukan atau obesitas?

Kegemukan diartikan sebagai kelebihan lemak tubuh yang dapat terjadi diakibatkan ketidakseimbangan antara pemasukan energi dari konsumsi makanan dibandingkan dengan pengeluaran energi melalui aktivitas fisik dan olahraga setiap hari¹⁸ (Gambar 1). Faktor yang mempengaruhi terjadinya kegemukan pada satu anak bisa berbeda dengan anak yang lain. Oleh karena itu, seorang anak yang mendapat MBG yang status gizi nya kegemukan atau obesitas harus mendapatkan konsultasi gizi secara individu untuk dapat mengetahui faktor risiko yang berkaitan dengan terjadinya kegemukan serta saran untuk mengatasinya.

Berdasarkan hasil konsultasi gizi dengan ahli gizi, maka seorang anak yang gemuk atau obes dapat disarankan untuk mengurangi porsi makan dan meningkatkan aktivitas fisik termasuk olahraga. Anak masih dalam masa pertumbuhan, oleh karena itu tujuan pengaturan makan untuk anak antara lain adalah agar berat badan tidak bertambah dan tubuhnya akan mengurus dengan bertambahnya tinggi badan. Perubahan kebiasaan makan anak menjadi kebiasaan makan yang sehat sesuai isi piringku akan membantu menurunkan asupan energi, memperbaiki asupan zat gizi lainnya termasuk serat serta akan memperbaiki status gizi nya. Perubahan perilaku anak yang kegemukan harus dilakukan melalui edukasi atau konsultasi gizi. Namun jika selama intervensi gizi melalui konsultasi gizi tidak terjadi perubahan dan ada indikasi gangguan penyakit maka anak yang kegemukan atau obesitas perlu dirujuk ke RS¹⁹.

Berbeda dengan diet-diet penurunan BB, pedoman gizi seimbang "Isi Piringku" yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, merepresentasikan pendekatan yang lebih holistik dan berkelanjutan. Empat pilar gizi seimbang termasuk prinsip "Isi Piringku" menganjurkan konsumsi makan dengan proporsi makronutrien (karbohidrat, protein, lemak) dan mikronutrien (vitamin, mineral) yang seimbang dalam setiap porsi makan, dengan penekanan pada konsumsi sayuran, buah-buahan, sumber protein hewani dan nabati, serta karbohidrat kompleks. Pedoman ini bertujuan untuk mempromosikan pola makan yang sehat dan komprehensif, tidak hanya untuk penurunan berat badan tetapi juga untuk pemeliharaan kesehatan secara keseluruhan, menjadikannya strategi yang relevan dalam pencegahan dan manajemen obesitas secara jangka panjang⁷.

Efektifitas penerapan empat pilar gizi seimbang termasuk prinsip "Isi Piringku" pada anak yang kegemukan dan obesitas telah dilakukan pada beberapa penelitian. Penelitian pertama dilakukan pada anak usia sekolah yang gemuk dan obesitas secara daring atau online selama 2 bulan²⁰. Pada kelompok intervensi anak diberi edukasi gizi secara online setiap minggu dan diminta melakukan olahraga secara daring 2x/minggu. Pada kelompok intervensi juga dilakukan



Gambar 1. Ketidakseimbangan energi sebagai faktor risiko terjadinya kegemukan
Sumber: Modern in Health and Diseases, 2014

pendampingan orang tua secara daring melalui whatsapp. Pada kelompok kontrol, anak yang gemuk dan obes diberikan edukasi gizi yang sama seminggu sekali secara online dan diminta melakukan olahraga di rumah satu minggu sekali. Materi utama edukasi gizi adalah empat pilar gizi seimbang termasuk mengonsumsi makanan sesuai prinsip “Isi Piringku”. Hasilnya menunjukkan adanya perbaikan status gizi anak yang kegemukan dan obes (ditandai dengan penurunan z-score) yang disebabkan meningkatnya asupan serat yang berasal dari makanan yang dikonsumsi. Hal ini menunjukkan penerapan gizi seimbang termasuk prinsip isi piringku pada edukasi gizi dapat menurunkan BB anak yang kegemukan dan obes jika dilakukan bersamaan dengan olahraga secara berkala (Tabel 3).

Penelitian intervensi lain dilakukan pada mahasiswa yang kegemukan dan obes selama 1 bulan²⁰. Pada kelompok I, responden diberikan konseling gizi setiap minggu tentang diet rendah energi (1500 kkal untuk wanita, 1700 kkal untuk pria). Kelompok II diberikan konseling dengan e-booklet setiap minggu dan materi tentang isi piringku dengan olahraga senam *aerobik low impact*. Responden pada kelompok III diberi konseling gizi dengan e-booklet setiap minggu dan materi tentang isi piringku dan rekomendasi aktifitas fisik. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan BB pada semua remaja yang diberi konseling gizi baik tentang isi piringku maupun diet rendah energi serta olahraga dan aktifitas fisik. Hal ini menunjukkan penerapan kebiasaan makan sesuai dengan isi piringku dikombinasi dengan aktifitas fisik dapat menurunkan BB pada remaja yang gemuk dan obesitas (Tabel 4).

Tabel 3. Hubungan antara intervensi sekolah, asupan energi dan zat gizi, serta aktivitas fisik dengan perubahan z-score IMT pada anak dengan overweight atau obesitas*

Variabel	Coefficient (95% CI)	p-value
Kelompok		
– Kelompok Kontrol	Ref	
– Kelompok Intervensi	0.87 (-0.030;0.204)	0.139
Aktivitas fisik (jam) selama 2 bulan	0.029 (-0.039;0.096)	0.396
Asupan energi (Kalori) selama 2 bulan	0.000 (0.000;0.000)	0.225
Serat pangan (g) selama 2 bulan	-0.031 (-0.055;-0.007)	0.012
Usia (tahun)	-0.013 (-0.075;0.048)	0.663
Jenis Kelamin : - Laki-laki	Ref	
- Perempuan	-0.029 (-0.161;0.103)	0.659
IMT menurut umur (z-score) at baseline	0.028 (-0.053;0.110)	0.489
Pendidikan ibu	0.000 (-0.67;0.066)	0.991

Variabel	Coefficient (95% CI)	p-value
Pekerjaan ibu	0.000 (-0.055;0.054)	0.996

* R² disesuaikan = 0,040; disesuaikan untuk usia, jenis kelamin, skor-z IMT saat baseline, serta pendidikan dan pekerjaan ibu. p = 0,325 dengan regresi linier.

Sumber: Damayanti, D. et.al (2025), Nutr Clin y Diet Hosp. 2025;45(2):251–9.

Tabel 4. Perubahan Pengetahuan, Aktivitas Fisik, dan Berat badan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variables	Kelompok I (Mean, CI)	p value	Kelompok II (Mean, CI)	p value	Kelompok III (Mean, CI)	p value
Berat Badan (kg)						
Sebelum	68.06 (60.70, 75.43)	0,000*	71.60 (63.69, 79.51)	0,001*	71.5 (67.35, 75.66)	0,000*
Sesudah	66.01 (58.55, 73.47)		68.90 (60.81, 76.98)		69.7 (65.73, 73.82)	
Aktivitas Fisik (PAR/jam)						
Sebelum	1.37 (1.26, 1.47)	0,000*	1.53 (1.46, 1.60)	0,013*	1.51 (1.4, 1.56)	0,000*
Sesudah	1.82 (1.76, 1.87)		1.78 (1.68, 1.88)		1.68 (1.6, 1.73)	
Pengetahuan Gizi (skor)						
Sebelum	74.58 (63.96, 85.20)	0,010*	62 (53.64, 70.36)	0,002*	69.3 (63.43, 75.24)	0,000*
Sesudah	96.25 (93.18, 99.32)		78,33 (73.35, 83.32)		80 (73.5,86.45)	

*Nilai signifikan jika p<0.05

Sumber : Damayanti, D., dkk, Impact of nutrition counseling and physical activity on dietary intake, knowledge, and weight reduction among students with overweight and obese, Healthc Low-resour S doi: 10.4081/hls.2025.13278

Berdasarkan diskusi diatas maka dapat disarankan tahap-tahap tata laksana pemberian MBG pada anak yang kegemukan dan obesitas. Pertama, melakukan pengkajian status gizi secara berkala; kedua, memberikan MBG sesuai isi piringku yang sesuai standar porsi pada kelasnya; ketiga, memberikan edukasi gizi terutama untuk mengkonsumsi sayur dan buah; keempat, melakukan olahraga dan aktifitas fisik secara berkala di sekolah dan di rumah; kelima, melakukan konsultasi gizi ke Ahli Gizi; dan keenam, melakukan rujukan ke dokter jika diperlukan.

E. Ketersediaan Makanan di Masyarakat

Lingkungan masyarakat secara luas turut membentuk pola konsumsi dan status gizi penduduk termasuk anak dan remaja. Banyak penelitian menyebut bahwa lingkungan pangan masyarakat sering bersifat *obesogenik*, di mana ketersediaan makanan tinggi gula, garam, dan lemak (GGL) sangat melimpah, sementara pilihan makanan sehat seperti buah, sayur, dan lauk bernutrisi terbatas atau lebih mahal. Meta-analisis global menemukan bahwa kepadatan outlet makanan cepat saji dan makanan ultra-proses secara signifikan dikaitkan dengan meningkatnya prevalensi obesitas (OR ≈ 1.15), sedangkan akses yang lebih baik ke pasar buah dan sayur atau supermarket dikaitkan dengan penurunan risiko obesitas (OR ≈ 0.90)²¹.

Konteks Indonesia memperkuat fenomena ini. Sebuah studi di Jakarta mencatat bahwa lingkungan sekolah yang merupakan bagian dari masyarakat mencerminkan obesogenisitas

tinggi: pangan rendah nilai gizi seperti gorengan dan minuman manis lebih dominan tersedia, sedangkan pilihan sehat sangat terbatas dan mahal. Demikian pula temuan di tingkat rumah tangga di BMC Public Health, yang menunjukkan bahwa ketersediaan makanan ultra-proses dalam keluarga urban/peri-urban didorong oleh kemudahan akses dan preferensi anak, meskipun orang tua lebih ingin menyajikan makanan sehat²². Di sisi lain, beberapa inisiatif masyarakat yang berhasil menunjukkan potensi perubahan ke arah ketersediaan pangan sehat. Misalnya, di kawasan pedesaan Appalachian (AS), intervensi berbasis komunitas dengan pemasangan label promosi (*shelf-wobblers*) di toko bahan makanan meningkatkan penjualan *smart snacks* (camilan sehat) secara signifikan, menunjukkan bahwa pemasaran lingkungan dapat mengubah perilaku konsumen lokal²³. Di Indonesia, program *Good Food for Cities* yang diterapkan di sejumlah kota seperti Depok, Surakarta, Bandung, dan Denpasar, berupaya mengintegrasikan pertanian lokal, pasar inklusif, dan kanalisasi rantai pangan agar makanan sehat seperti sayuran aman dan beragam semakin mudah diakses oleh masyarakat²⁴.

Pada level masyarakat, pendekatan berbasis komunitas seperti program OPAL di Australia, Shape Up Somerville di Amerika Serikat, dan WHO-STOPS menunjukkan efektivitas dalam mengurangi angka obesitas melalui intervensi lingkungan, sosial, dan perubahan sistem pangan lokal. Sebuah studi juga menyatakan bahwa pendekatan komunitas memiliki potensi besar dalam menurunkan obesitas anak secara populasi karena bersifat sistemik dan inklusif²⁵. Kendati demikian, program seperti ini membutuhkan koordinasi multisektor yang kuat dan dana yang tidak sedikit sehingga tantangan keberlanjutan sering kali menjadi hambatan.

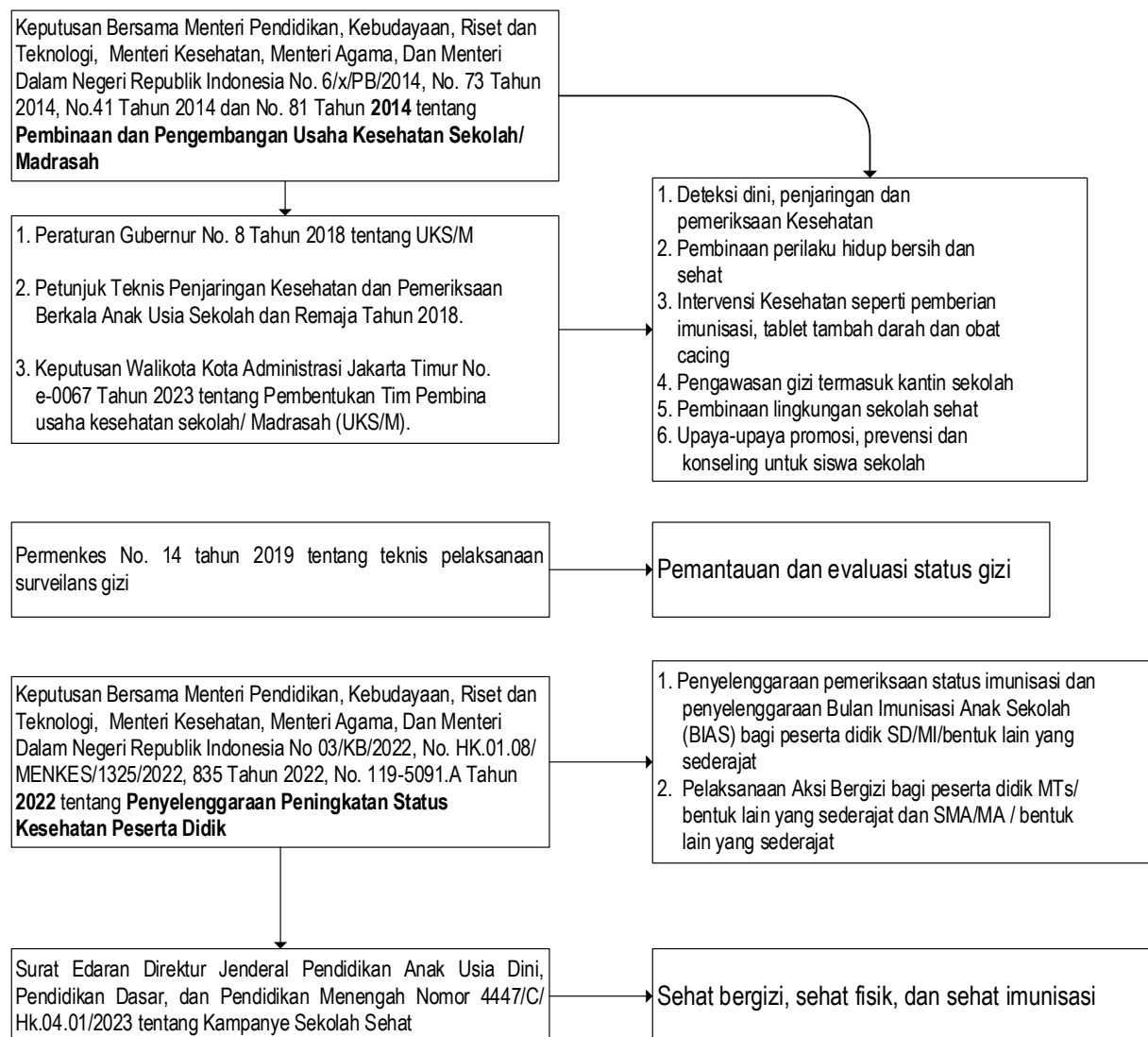
Pada level kebijakan nasional, beberapa negara telah menerapkan regulasi agresif terhadap produk pangan tidak sehat. Chile menggunakan label peringatan depan kemasan (FOP warning labels) dan pelarangan iklan junk food ke anak-anak, yang secara nyata mengurangi konsumsi gula, garam, dan produk tinggi lemak serta mendorong reformulasi makanan oleh industri. Meksiko memberlakukan pajak atas minuman bergula dan melarang penjualan junk food di sekolah, yang dapat menurunkan konsumsi produk tak sehat secara substansial. Sementara di Finlandia, Proyek North Karelia berhasil menurunkan prevalensi obesitas dan penyakit jantung melalui intervensi kebijakan kesehatan masyarakat multi-dekade yang difokuskan pada diet dan gaya hidup²⁶.

Oleh karena itu, perubahan terhadap lingkungan pangan masyarakat melalui peningkatan akses ke pilihan sehat, intervensi pemasaran lingkungan, pertanian secara komunitas, serta model distribusi pangan inklusif adalah langkah kunci untuk mengurangi obesitas masyarakat. Praktik-praktik ini dapat menjadi referensi penting dalam penyusunan kebijakan pangan yang mendukung konsumsi sehat secara luas.

F. Kebijakan Pengendalian Obesitas pada anak di DKI Jakarta

Regulasi pengendalian obesitas di Indonesia telah diatur dalam berbagai kebijakan lintas sektor yang melibatkan Kementerian Pendidikan, Kesehatan, dan Agama, dengan tujuan utama mendorong pembentukan perilaku hidup sehat sejak usia dini. Salah satu regulasi kunci adalah Keputusan Bersama Menteri No. 6/KB/PB/2014 dan No. 81 Tahun 2014 yang mengatur tentang *Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kesehatan Sekolah/Madrasah (UKS/M)*²⁷. Selain itu, terdapat pula Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 8 Tahun 2018 tentang UKS/M serta Permenkes No. 14 Tahun 2019 tentang teknis pelaksanaan surveilans gizi^{28,29}. Regulasi-regulasi ini mengatur berbagai upaya seperti deteksi dini status gizi, pembinaan perilaku hidup bersih dan sehat, serta peningkatan penyediaan makanan sehat di lingkungan sekolah. Namun

demikian, meskipun kerangka regulasi sudah cukup kuat, implementasinya masih menghadapi tantangan di lapangan (Gambar 2).



Gambar 2. Regulasi terkait Pengendalian Obesitas pada Anak di DKI Jakarta
Sumber : Ngadiarti.I, dkk., Laporan Penelitian KKS:Kajian Penguatan Pengendalian Obesitas sebagai Resiko Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Anak Sekolah, Poltekkes Kemenkes Jakarta II

Penelitian mengenai kebijakan pengendalian obesitas pada anak SD di DKI Jakarta menunjukkan adanya kesenjangan antara regulasi dan pelaksanaan program²⁰. Berdasarkan petunjuk teknis penjaringan kesehatan dan pemeriksaan berkala anak usia sekolah dan remaja tahun 2018, sekolah bekerja sama dengan Puskesmas telah melakukan pengukuran antropometri dan penentuan status gizi (skrining status gizi) anak usia sekolah secara berkala. Pada petunjuk teknis tersebut telah dijabarkan langkah-langkah tindak lanjut penanganan hasil skrining antropometri, namun pada kenyataannya hasil skrining status gizi anak yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas belum ditindaklanjuti secara optimal, terutama karena keterbatasan tenaga kesehatan di sekolah dan Puskesmas. Kegiatan skrining status gizi anak usia sekolah dapat melengkapi pelaksanaan program MBG terutama dalam pemantauan status

gizi dan rujukan konsultasi gizi ke Puskesmas jika ditemukan anak yang kegemukan dan obesitas.

Selain itu, persepsi guru dan orang tua terhadap obesitas masih terbatas pada kondisi fisik yang tampak, tanpa pemahaman menyeluruh terhadap dampak jangka panjangnya. Kampanye kesehatan pun masih belum cukup masif dan sistematis dalam menysasar komunitas sekolah secara luas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun regulasi telah tersedia, efektivitas pelaksanaannya sangat bergantung pada penguatan kapasitas sumber daya dan koordinasi antar lembaga di tingkat daerah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih terintegrasi dan berbasis bukti dalam pelaksanaan kebijakan pengendalian obesitas, terutama pada anak-anak usia sekolah dasar sebagai kelompok rentan.

Secara keseluruhan, integrasi antara intervensi di tingkat keluarga, sekolah, komunitas, tempat kerja, dan kebijakan nasional membentuk pendekatan menyeluruh yang dibutuhkan dalam penanggulangan obesitas. Setiap skala intervensi menawarkan keunggulan yang saling melengkapi. Sementara itu, tantangan utama yang perlu diatasi mencakup komitmen implementasi, ketersediaan anggaran, serta adaptasi terhadap konteks lokal dan budaya setempat.

SIMPULAN

Penyediaan makanan bergizi bagi kelompok kegemukan dan obesitas merupakan langkah krusial dalam upaya menurunkan dan mencegah kelebihan berat badan, khususnya pada anak-anak. Kebiasaan makan yang baik idealnya dimulai dari rumah, melalui penyediaan makanan seimbang yang sesuai dengan prinsip "Isi Piringku" serta keterlibatan keluarga dalam membentuk pola konsumsi sehat. Program Makanan Bergizi Gratis (MBG) yang disertai dengan peningkatan aktivitas fisik memiliki potensi besar dalam membantu membentuk kebiasaan makan yang sehat dan secara signifikan dapat mencegah maupun menurunkan berat badan pada anak yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Edukasi gizi secara berkala juga berperan penting dalam memperkuat kesadaran dan pemahaman anak serta orang tua terhadap pentingnya gizi seimbang. Lebih jauh, penguatan kebijakan yang mendukung lingkungan makan sehat, termasuk pengawasan jajanan sekolah dan regulasi pangan di masyarakat, perlu diperkuat. Tindak lanjut yang konsisten terhadap hasil skrining status gizi anak juga menjadi langkah penting agar intervensi yang dilakukan tidak berhenti pada identifikasi, namun berlanjut hingga pada perbaikan status gizi anak secara menyeluruh dan berkelanjutan.

RUJUKAN

1. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka. Kementerian Kesehat RI. 2023;
2. Meijer P, Lam TM, Vaartjes I, Moll van Charante E, Galenkamp H, Koster A, et al. The association of obesogenic environments with weight status, blood pressure, and blood lipids: A cross-sectional pooled analysis across five cohorts. *Environ Res.* 2024;256(May).
3. Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the Double Burden of Malnutrition and the Changing Nutrition Reality. *Lancet.* 2020;395(10217):65–74.
4. Thornton LE, Lamb KE, Ball K. Fast food restaurant locations according to socioeconomic disadvantage, urban-regional locality, and schools within Victoria, Australia. *SSM - Popul Heal* [Internet]. 2016;2:1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssmph.2015.12.001>
5. Szajewska H, Ruszczyński M. Systematic review demonstrating that breakfast

- consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2010;50(2):113–9.
6. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz JD. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(5):743–60.
 7. Kementerian Kesehatan RI. PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 41 TAHUN 2014 TENTANG PEDOMAN GIZI SEIMBANG. 2014. 1–96 p.
 8. Manios Y, Lambrinou C paulina, Mavrogianni C, Cardon G. Participating in a Family- and Community-Based Intervention for Diabetes Prevention in Europe : The 1st Year Results of the Feel4Diabetes-Study. 2020;
 9. Khoe LC, Widyahening IS, Ali S, Khusun H. Assessment of the obesogenic environment in primary schools: a multi-site case study in Jakarta. *BMC Nutr* [Internet]. 2022;8(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40795-022-00513-y>
 10. BPOM. Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang Bagi Orang Tua, Guru dan Pengelola Kantin. Direktorat Stand Prod Pangan Deputi Bid Pengawas Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indones [Internet]. 2013;37. Available from: http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Buku_Pedoman_PJAS_untuk_Pencapaian_Gizi_Seimbang__Orang_Tua__Guru__Pengelola_Kantin_.pdf
 11. Silveira JAC da, Taddei JA de AC, Guerra PH, Nobre MRC. The effect of participation in school-based nutrition education interventions on body mass index: A meta-analysis of randomized controlled community trials. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2013;56(3–4):237–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.01.011>
 12. Food and Agriculture Organization and World Health Organization. Nutrition guidelines and standards for school meals. 2019. 1–110 p.
 13. Kementerian Kesehatan RI. STANDAR GIZI DAN MAKANAN PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS. 2024. 167–186 p.
 14. Lakshmi AA, Mariska D. Indonesia places a \$28bn bet on free school meals [Internet]. *Financial Times*. 2025. Available from: <https://www.ft.com/content/69209b1a-37b1-437e-83b5-b52d9194d74e>
 15. Cohen J, Hecht A, Mcloughlin G, Turner L, Schwartz M. Universal School Meals and Associations with Student Participation, Attendance, Academic Performance, Diet Quality, Food Security, and Body Mass Index: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021;13(911):1–41.
 16. Global Child Nutrition Foundation (GCNF). Survey Highlights Results from the 2024 Global Survey of School Meal Programs © School Meal Programs Around the World. 2024; Available from: <https://gcnf.org/global-reports/>
 17. Miyawaki A, Lee JS, Kobayashi Y. Impact of the school lunch program on overweight and obesity among junior high school students: A nationwide study in Japan. *J Public Heal (United Kingdom)*. 2019;41(2):362–70.
 18. Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler TR. *Modern Nutrition In Health and Disease*. 11th ed. Philadelphia; 2014.
 19. Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia. *Penuntun Diet Anak*. 4th ed. Jakarta: EGC; 2025.
 20. Damayanti D, Ngadiarti I, Mega MDP, Jaceldo-Siegl K. Online intervention of elementary school children with overweight and obese during pandemic in Jakarta: a pilot cluster randomized control trial. *Nutr Clin y Diet Hosp*. 2025;45(2):251–9.
 21. Pineda E, Stockton J, Scholes S, Lassale C, Mindell JS. Food environment and obesity:

- A systematic review and meta-analysis. *BMJ Nutr Prev Heal*. 2024;7(1):204–11.
22. Agung FH, Sekartini R, Sudarsono NC, Hendarto A, Dhamayanti M, Werdhani RA, et al. The barriers of home environments for obesity prevention in Indonesian adolescents. *BMC Public Health* [Internet]. 2022;22(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14669-6>
23. Gillespie R, Dewitt E, Norman-Burgdorf H, Gustafson A, Dunnaway B. Community-based efforts aim to improve the food environment within a highly obese rural appalachian county. *Nutrients*. 2021;13(7):1–15.
24. Good Food for Cities [Internet]. Rikolto. Available from: <https://www.rikolto.org/programmes/good-food-for-cities>
25. Sultana M, Nichols M, Moodie M, Allender S, Brown V. A systematic review of economic evidence for community-based obesity prevention interventions in children. *Obes Rev*. 2023;24(9):1–14.
26. Puska P. Fat and heart disease: Yes we can make a change - The case of north karelia (Finland). *Ann Nutr Metab*. 2009;54(SUPPL. 1):33–8.
27. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kementerian Kesehatan Kementerian Agama Kementerian Dalam Negeri. Peraturan Bersama Tentang Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kesehatan Sekolah/Madrasah. Jakarta; 2014. 1–11 p.
28. Pemprov DKI Jakarta. PERATURAN GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS IBU KOTA JAKARTA TENTANG USAHA KESEHATAN SEKOLAH/MADRASAH. 2018;9–11. Available from: jdih.jakarta.go.id
29. Kemenkes RI. Permenkes RI No 14 tahun 2019. Menteri Kesehat Republik Indones [Internet]. 2019;Nomor 16(879):2004–6. Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/138608/permenkes-no-14-tahun-2019>.

PERAN NUTRISIONIS DALAM INTEGRASI LAYANAN PRIMER (ILP) DI PUSKESMAS
The Role of Nutritionists in the Integration of Primary Care Services at Community Health Centers (Puskesmas)

Otong Kusmana, SKM., MPH

Dinas Kesehatan Kabupaten Tasikmalaya
E-mail: otongkusman@gmail.com

ABSTRACT

The transformation of primary health care services in Indonesia is a key strategy to improve the achievement of Minimum Service Standards (SPM) in health, which in 2023 remained far below the 100% target. Data show improvements in several indicators, particularly maternal and child health and infectious disease detection, though significant gaps persist. Most deaths in Indonesia are preventable through promotive and preventive interventions, including immunization, nutrition, health screening, and non-communicable disease control. Through six pillars of health system transformation, the Ministry of Health emphasizes integrated primary care based on the life cycle, service networks down to the village level, and digital monitoring via Local Area Monitoring (PWS). The 2025 Rapid Nutrition Survey in West Java highlights the crucial role of nutritionists in primary health services, although their numbers and involvement in management remain limited. Most community health centers (Puskesmas) employ only one nutritionist, with few engaged in budgeting or cluster management. Furthermore, Posyandu cadres play an important role in nutrition counseling, growth monitoring, and anthropometric measurement, though their skills still require strengthening. Strengthening human resource capacity, securing sustainable financing, and harmonizing regulations are critical to accelerating the achievement of national health targets.

Keywords: primary health care, health SPM, nutritionist, community nutrition, health system transformation

ABSTRAK

Transformasi layanan kesehatan primer di Indonesia menjadi strategi utama untuk meningkatkan capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) bidang kesehatan yang hingga tahun 2023 masih jauh dari target 100%. Data menunjukkan adanya peningkatan pada berbagai indikator, terutama kesehatan ibu, anak, serta deteksi penyakit menular, namun kesenjangan tetap signifikan. Sebagian besar kematian di Indonesia sebenarnya dapat dicegah melalui intervensi promotif dan preventif, mulai dari imunisasi, gizi, skrining kesehatan, hingga pengendalian penyakit tidak menular. Melalui enam pilar transformasi sistem kesehatan, Kementerian Kesehatan menekankan integrasi layanan primer yang berbasis siklus hidup, jejaring hingga desa, dan digitalisasi pemantauan wilayah setempat (PWS). Survei Cepat Gizi ILP 2025 di Jawa Barat memperlihatkan bahwa peran nutrisisionis dalam Puskesmas sangat penting, meskipun jumlah dan keterlibatannya dalam manajemen masih terbatas. Mayoritas Puskesmas hanya memiliki 1 nutrisisionis, dan hanya sebagian kecil yang terlibat dalam penyusunan anggaran maupun sebagai penanggung jawab klaster. Selain itu, kader Posyandu terbukti berperan dalam konseling gizi, pemantauan pertumbuhan, dan pengukuran antropometri, meskipun keterampilan mereka masih perlu ditingkatkan. Upaya penguatan kapasitas SDM, dukungan pembiayaan, serta harmonisasi regulasi menjadi kunci untuk mempercepat pencapaian target kesehatan nasional.

Kata kunci: layanan primer, SPM kesehatan, nutrisisionis, gizi masyarakat, transformasi kesehatan

A. Latar Belakang

Capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) bidang kesehatan pada tahun 2023 menunjukkan hasil yang masih jauh dari target 100%. Berdasarkan data Sekretariat SPM, Ditjen Bangda, Kementerian Dalam Negeri (2024), capaian layanan kesehatan memang mengalami peningkatan pada beberapa indikator, tetapi secara keseluruhan masih belum optimal. Layanan kesehatan ibu hamil (83,27%) dan ibu bersalin (84,38%) menunjukkan perbaikan dari tahun sebelumnya, meskipun tetap belum mencapai target maksimal. Demikian pula dengan layanan kesehatan bayi baru lahir (85,65%) dan balita (82,57%) yang konsisten meningkat, menandakan adanya perhatian khusus terhadap kesehatan ibu dan anak.

Pada kelompok usia pendidikan dasar, capaian meningkat cukup signifikan menjadi 84,12%, menunjukkan keberhasilan intervensi preventif pada anak usia sekolah. Namun, layanan kesehatan usia produktif baru mencapai 75,09%, yang mengindikasikan perlunya peningkatan cakupan pada kelompok usia kerja yang berisiko terhadap penyakit menular maupun tidak menular. Capaian layanan kesehatan usia lanjut (80,80%), penderita hipertensi (73,89%), dan penderita diabetes melitus (83,63%) juga memperlihatkan peningkatan, meski belum menyentuh standar ideal. Hal serupa terjadi pada pelayanan kesehatan untuk orang dengan gangguan jiwa berat (ODGJ berat) yang baru mencapai 84,20%.

Pada aspek penyakit menular, persentase orang terduga Tuberkulosis yang terlayani meningkat signifikan hingga 81,14%, begitu pula pelayanan kesehatan untuk orang dengan risiko terinfeksi HIV yang mencapai 80,98%. Hal ini menunjukkan penguatan upaya deteksi dini dan penanganan kasus menular. Secara umum, meskipun terdapat tren peningkatan capaian pada hampir semua indikator SPM dari tahun 2022 ke 2023, masih terdapat kesenjangan besar dengan target 100%. Hal ini menegaskan perlunya strategi percepatan, baik dari segi perluasan akses layanan, peningkatan kualitas tenaga kesehatan, maupun optimalisasi kolaborasi lintas sektor.

Capaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) tahun 2023 masih rendah target 100%

No	Indikator SPM	Capaian (%)			
		2020	2021	2022 ¹	2023
1	Pelayanan kesehatan ibu hamil	84,51	82,54	75,93	83,27
2	Pelayanan kesehatan ibu bersalin	84,29	83,65	76,29	84,38
3	Pelayanan kesehatan bayi baru lahir	87,54	86,33	78,03	85,65
4	Pelayanan kesehatan balita	87,54	79,07	71,98	82,57
5	Pelayanan kesehatan usia pendidikan dasar	62,26	60,47	72,3	84,12
6	Pelayanan kesehatan usia produktif	49,56	52,07	61,38	75,09
7	Pelayanan kesehatan usia lanjut	60,20	62,95	68,4	80,80
8	Pelayanan kesehatan penderita hipertensi	48,22	49,53	59,69	73,89
9	Pelayanan kesehatan penderita diabetes melitus	72,12	71,96	73,56	84,63
10	Pelayanan kesehatan ODGJ berat	77,20	76,55	72,94	84,20
11	Persentase orang terduga Tuberkulosis	61,52	58,33	68,56	81,14
12	Pelayanan kesehatan orang dengan risiko terinfeksi virus yang melemahkan daya tahan tubuh manusia (HIV)	62,80	63,19	69,26	80,98

Sumber: Sekber SPM, Ditjen Bangda, Kementerian Dalam Negeri, 2024

Sebagian besar kasus kematian di Indonesia merupakan kondisi yang sebenarnya dapat dicegah. Data Institute for Health Metrics Evaluation (IHME) dan Kementerian Kesehatan tahun 2019 memperlihatkan bahwa pola penyebab kematian bervariasi menurut kelompok usia, namun mayoritas terkait dengan penyakit yang dapat dicegah melalui intervensi kesehatan masyarakat.

Pada kelompok bayi, penyebab utama kematian adalah gangguan neonatal, kelainan bawaan (congenital birth defects), infeksi menular seksual (tidak termasuk HIV), infeksi saluran pernapasan bawah, serta diare. Sebagian besar penyebab ini berkaitan dengan keterbatasan akses terhadap pelayanan kesehatan dasar, imunisasi, dan perawatan neonatal esensial. Pada anak-anak, pola penyebab kematian serupa, dengan tambahan kasus cedera tidak disengaja dan demam berdarah yang signifikan. Hal ini menunjukkan pentingnya pencegahan melalui imunisasi, perbaikan gizi, sanitasi lingkungan, serta edukasi tentang keselamatan anak.



Pada remaja, kematian paling banyak disebabkan oleh kecelakaan transportasi, kanker, tuberkulosis, cedera, tifus, penyakit hati kronis, hingga kekerasan interpersonal. Sebagian besar faktor ini dapat dicegah dengan promosi keselamatan jalan, skrining kesehatan, serta layanan konseling remaja. Pada kelompok usia produktif, penyebab kematian didominasi oleh penyakit tidak menular seperti kanker, penyakit jantung, stroke, diabetes melitus, serta infeksi tuberkulosis dan saluran pernapasan bawah. Kematian akibat kecelakaan transportasi juga cukup menonjol. Hal ini mempertegas urgensi pencegahan penyakit tidak menular melalui gaya hidup sehat, deteksi dini, dan pengendalian faktor risiko.

Sementara itu, pada lansia, penyebab utama kematian adalah stroke, penyakit jantung, kanker, diabetes melitus, penyakit paru obstruktif kronis, sirosis, serta tuberkulosis. Penyakit degeneratif dan kronis mendominasi, menegaskan perlunya sistem kesehatan yang mampu menjawab kebutuhan geriatri secara komprehensif. Secara keseluruhan, proporsi kasus kematian yang dapat dicegah masih tinggi: 96,8% pada bayi, 76,4% pada anak-anak, 63,9% pada remaja, 72,6% pada usia produktif, dan 73,5% pada lansia. Data ini menjadi dasar penting untuk memperkuat layanan promotif dan preventif sepanjang siklus hidup, sehingga angka kematian akibat penyebab yang dapat dicegah dapat terus ditekan.

B. Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk melakukan transformasi sistem kesehatan nasional sebagai upaya mewujudkan masyarakat yang sehat, produktif, mandiri, dan berkeadilan, sejalan dengan visi Presiden. Transformasi ini dirancang untuk menjawab berbagai tantangan utama di bidang kesehatan, dengan lima outcome prioritas dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), yaitu: meningkatkan

kesehatan ibu, anak, keluarga berencana dan kesehatan reproduksi; mempercepat perbaikan gizi masyarakat; mempercepat pengendalian penyakit; mendorong Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS); serta memperkuat sistem kesehatan dan pengendalian obat serta makanan.



Strategi besar ini dituangkan ke dalam enam pilar transformasi sistem kesehatan. Pilar pertama adalah Transformasi Layanan Primer yang menjadi fokus utama, dengan mengintegrasikan layanan kesehatan dasar melalui beberapa langkah strategis. Pertama, edukasi penduduk dilakukan dengan memperkuat peran kader, kampanye kesehatan, serta membangun gerakan masyarakat melalui platform digital dan tokoh masyarakat. Kedua, upaya pencegahan primer diperkuat dengan menambah jenis imunisasi rutin menjadi 14 jenis dan memperluas cakupannya secara nasional. Ketiga, pencegahan sekunder dilaksanakan melalui screening terhadap 14 penyakit penyebab kematian tertinggi di setiap usia, pencegahan stunting, serta peningkatan layanan antenatal care (ANC) untuk ibu dan bayi. Terakhir, kapasitas layanan di klinik dan puskesmas ditingkatkan, termasuk dengan penyediaan layanan esensial dan kunjungan rumah.

Pilar kedua adalah Transformasi Layanan Rujukan, yang bertujuan meningkatkan akses dan mutu layanan kesehatan sekunder dan tersier. Hal ini dilakukan melalui pengembangan jejaring layanan rumah sakit pemerintah, serta fokus pada penguatan layanan prioritas di fasilitas kesehatan tingkat lanjut.

Pilar ketiga, Transformasi Sistem Ketahanan Kesehatan, mencakup dua aspek penting. Pertama, peningkatan ketahanan sektor farmasi dan alat kesehatan melalui produksi dalam negeri vaksin imunisasi rutin, bahan obat, dan alat kesehatan utama. Kedua, memperkuat sistem tanggap darurat melalui penyediaan tenaga cadangan dan pelaksanaan latihan kesiapsiagaan krisis.

Pilar keempat adalah Transformasi Sistem Pembiayaan Kesehatan. Regulasi pembiayaan difokuskan pada prinsip cukup, adil, dan berkelanjutan, serta pengalokasian dan pemanfaatan anggaran secara efisien dan efektif.

Pilar kelima mencakup Transformasi Sumber Daya Manusia (SDM) Kesehatan, yang menekankan pada pemerataan distribusi tenaga kesehatan serta pengembangan kapasitas melalui pendidikan dan pelatihan bagi mahasiswa, dosen, tenaga medis, dan tenaga pendidik di bidang kesehatan.

Pilar keenam adalah Transformasi Teknologi Kesehatan, dengan fokus pada pengembangan dan pemanfaatan teknologi informasi serta bioteknologi. Hal ini meliputi digitalisasi sistem layanan kesehatan dan pengembangan teknologi seperti vaksin, obat, dan alat kesehatan berbasis inovasi.

Melalui enam pilar transformasi ini, sistem kesehatan Indonesia diarahkan untuk menjadi lebih responsif, tangguh, dan berorientasi pada pencegahan, dengan mengutamakan integrasi layanan primer sebagai fondasi utama pembangunan kesehatan nasional.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah menetapkan tiga fokus utama dalam integrasi Pelayanan Kesehatan Primer, sebagai upaya strategis untuk memperkuat sistem kesehatan nasional yang promotif dan preventif. Pendekatan ini ditujukan untuk menjamin bahwa seluruh penduduk Indonesia, dari kota hingga pelosok desa, dapat mengakses layanan kesehatan yang berkualitas dan merata.

Fokus pertama adalah siklus hidup sebagai dasar integrasi pelayanan, yang berarti layanan kesehatan disusun dan diberikan sesuai dengan tahapan kehidupan manusia — mulai dari masa bayi, anak-anak, remaja, dewasa, hingga lansia. Fokus ini juga menekankan penguatan aspek promosi dan pencegahan, agar masyarakat tidak hanya mengobati penyakit, tetapi juga mampu menjaga dan meningkatkan kesehatannya secara aktif.

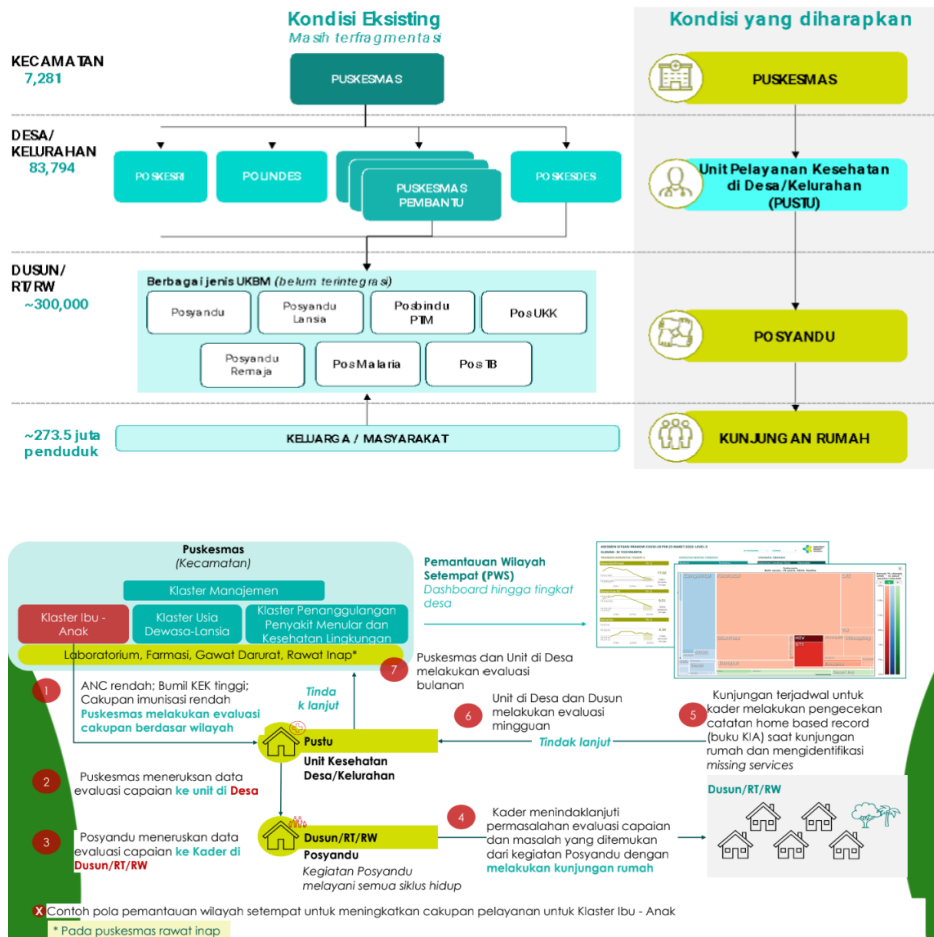
Fokus kedua adalah pendekatan jejaring layanan hingga tingkat desa dan dusun. Hal ini bertujuan untuk mendekatkan akses layanan kesehatan kepada masyarakat di wilayah terpencil dan sulit dijangkau, sekaligus memperkuat sistem promosi dan pencegahan serta meningkatkan resiliensi terhadap ancaman kesehatan, termasuk pandemi.

Fokus ketiga adalah penguatan Pemantauan Wilayah Setempat (PWS), yang dilakukan melalui digitalisasi dan pemanfaatan dashboard kesehatan untuk memantau situasi kesehatan per desa secara berkala. Pemantauan ini juga didukung dengan sistem kunjungan keluarga, guna memastikan bahwa kondisi kesehatan penduduk terpantau dan ditangani dengan cepat serta tepat sasaran.

Melalui tiga fokus ini, Kementerian Kesehatan menargetkan bahwa lebih dari 270 juta penduduk Indonesia akan mendapatkan pelayanan kesehatan primer yang berkualitas. Selain itu, akan ada lebih dari 300 ribu unit penyedia layanan kesehatan primer yang dilengkapi dengan fasilitas dan SDM yang telah terstandarisasi. Akhirnya, diharapkan 100% wilayah dan kondisi kesehatan penduduk dapat termonitor secara berkala, sebagai bagian dari sistem kesehatan nasional yang lebih tangguh dan adaptif.

Dalam rangka memperkuat layanan kesehatan primer yang menyeluruh, Kementerian Kesehatan mengimplementasikan sistem Pemantauan Wilayah Setempat (PWS) berbasis digital hingga tingkat desa dan dusun. Salah satu contoh implementasinya adalah pola pemantauan untuk meningkatkan cakupan pelayanan kesehatan pada Klaster Ibu dan Anak. Proses ini dilaksanakan secara berjenjang dari tingkat Puskesmas hingga ke tingkat dusun dan rumah tangga.

Salah satu Penguatan Penting dalam Transformasi Pelayanan Kesehatan Primer adalah Penguatan Struktur yang Menjangkau Masyarakat.



Proses dimulai ketika Puskesmas melakukan evaluasi cakupan layanan berdasarkan wilayah. Evaluasi ini difokuskan pada indikator penting seperti rendahnya angka kunjungan antenatal care (ANC), tingginya kasus ibu hamil dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK), serta rendahnya cakupan imunisasi. Jika ditemukan wilayah dengan cakupan rendah, maka dilakukan tindak lanjut.

Selanjutnya, data evaluasi dari Puskesmas diteruskan ke unit pelayanan di tingkat desa atau kelurahan (Pustu). Di tingkat ini, data akan dikaji ulang untuk melihat wilayah mana yang perlu intervensi lebih lanjut. Lalu, unit kesehatan desa meneruskan data tersebut ke kader di tingkat dusun atau RT/RW, melalui sistem pemantauan Posyandu yang melayani seluruh siklus hidup.

Setelah menerima data, kader kesehatan akan menindaklanjuti masalah yang ditemukan dengan melakukan kunjungan rumah, bertujuan untuk memastikan penyebab rendahnya capaian layanan. Kader juga menjadwalkan kunjungan rutin untuk memeriksa catatan kesehatan keluarga, seperti buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak), guna mengidentifikasi layanan yang belum diterima masyarakat (missing services).

Evaluasi ini dilakukan secara berkala. Unit di desa dan dusun melaksanakan evaluasi mingguan, sedangkan Puskesmas dan unit desa melakukan evaluasi bulanan. Setiap hasil evaluasi ditindaklanjuti secara berjenjang, dan seluruh proses dimonitor melalui dashboard digital PWS, yang memantau kondisi kesehatan di setiap desa secara real-time.

Model pemantauan ini memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi pelayanan kesehatan masyarakat, serta memungkinkan intervensi cepat dan tepat sasaran, terutama untuk kelompok rentan seperti ibu dan anak. Dengan sistem ini, kualitas pelayanan primer dapat meningkat secara signifikan dan merata hingga tingkat akar rumput.

Struktur Organisasi dan Tata Hubungan Puskesmas



Temu Ilmiah Nasional Persagi, Jakarta July 12, 2025

C. Pengelolaan Tiap Kluster

Kluster dipimpin oleh penanggung jawab kluster* dibantu oleh pelaksana kluster. Penanggung jawab kluster memiliki tugas menyelenggarakan fungsi:

1. Menyusun rencana kegiatan kluster;
2. Melakukan pembagian tugas pelaksana upaya/kegiatan kluster;
3. Melakukan koordinasi pelayanan pada kluster;
4. Melakukan penjaminan mutu pelayanan kluster;
5. Melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan tugas kluster;
6. Menyusun laporan secara rutin; dan
7. Menyampaikan laporan kepada kepala Puskesmas secara berkala.

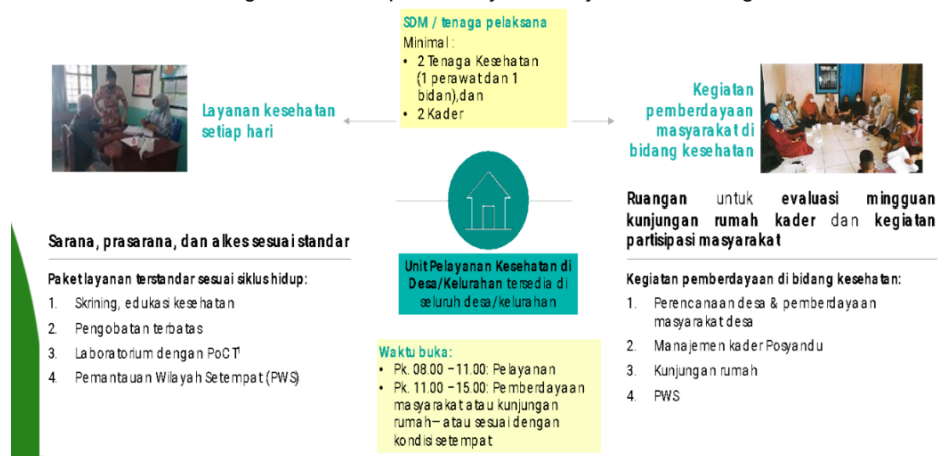
Penanggung jawab kluster merangkap menjadi pelaksana kluster. Dalam hal keterbatasan SDM, pelayanan dapat diberikan oleh petugas dari kluster lainnya yang memiliki kompetensi dan kewenangan yang sesuai.

D. Pelaksana Klaster

1. Pelaksana Klaster Manajemen
Kepala puskesmas yang memiliki kompetensi bidang manajemen.
2. Pelaksana Klaster Kesehatan Ibu
Dokter spesialis kedokteran keluarga layanan primer/dokter dengan kompetensi tambahan di bidang kedokteran keluarga, dokter, bidan, perawat, tenaga PKIP, nutrisi, psikolog klinis, fisioterapis.
3. Pelaksana Klaster Kesehatan Dewasa dan Lansia
Dokter spesialis kedokteran keluarga layanan primer/dokter dengan kompetensi tambahan di bidang kedokteran keluarga, dokter, bidan, perawat, tenaga PKIP, nutrisi, psikolog klinis, fisioterapis.
4. Pelaksana Klaster Penanggulangan PM & Kesling
Tenaga penyuluh lingkungan, epidemiolog, tenaga PKIP.
5. Pelaksana Lintas Klaster
Dokter gigi, perawat, bidan, ATLM, tenaga farmasi, tenaga PKIP.

E. Unit Pelayanan Kesehatan di Desa/Kelurahan

Unit Pelayanan Kesehatan di Desa/Kelurahan memberikan pelayanan kesehatan dan mengoordinasikan pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan



Unit Pelayanan Kesehatan di Desa atau Kelurahan hadir untuk memberikan pelayanan kesehatan sekaligus mengoordinasikan berbagai bentuk pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan. Unit ini berfungsi sebagai perpanjangan tangan puskesmas di tingkat desa/kelurahan agar masyarakat dapat mengakses layanan kesehatan setiap hari secara lebih dekat.

Tenaga pelaksana minimal terdiri atas dua tenaga kesehatan, yaitu satu perawat dan satu bidan, serta didukung oleh sedikitnya dua kader kesehatan. Dengan dukungan sumber daya tersebut, unit pelayanan kesehatan desa/kelurahan dapat menjalankan paket layanan standar sesuai siklus hidup. Layanan tersebut meliputi skrining dan edukasi kesehatan, pengobatan terbatas, pemeriksaan laboratorium sederhana menggunakan metode Point of Care Testing (PoCT), serta pemantauan wilayah setempat (PWS).

Selain layanan kesehatan rutin, unit ini juga menjadi pusat kegiatan pemberdayaan masyarakat. Terdapat ruang khusus yang digunakan untuk evaluasi mingguan kader, kunjungan rumah, serta berbagai kegiatan partisipatif masyarakat. Bentuk kegiatan pemberdayaan antara lain perencanaan desa dan program pemberdayaan masyarakat, manajemen kader Posyandu, kunjungan rumah oleh tenaga kesehatan atau kader, serta pemantauan wilayah melalui PWS.

Pelayanan di unit ini dibagi ke dalam dua sesi. Pada pukul 08.00 hingga 11.00, difokuskan pada pelayanan kesehatan langsung kepada masyarakat. Sedangkan pukul 11.00 hingga 15.00 dialokasikan untuk kegiatan pemberdayaan masyarakat, kunjungan rumah, atau menyesuaikan dengan kondisi setempat.

Dengan konsep ini, unit pelayanan kesehatan desa/kelurahan tidak hanya berperan dalam memberikan pelayanan medis dasar, tetapi juga mendorong keterlibatan masyarakat dalam menjaga dan meningkatkan derajat kesehatannya secara mandiri dan berkesinambungan.

F. Posyandu di Era Transformasi Layanan Primer

Posyandu berperan penting dalam mendukung layanan kesehatan primer dengan pendekatan yang menyeluruh, berkesinambungan, dan berbasis masyarakat. Pelaksana Posyandu terdiri dari kader minimal lima orang yang didampingi oleh tenaga kesehatan. Kegiatan Posyandu terbagi atas kegiatan pada hari buka Posyandu dan kegiatan di luar hari buka Posyandu.

Hari Buka Posyandu

1. Setiap bulan dilakukan kegiatan Posyandu secara serentak atau sesuai jadwal untuk menjangkau seluruh sasaran, yaitu ibu hamil, balita, remaja, usia dewasa, dan usia lanjut.
2. Menyasar seluruh siklus hidup, dengan layanan kesehatan terintegrasi yang meliputi pemantauan kesehatan ibu hamil, balita, remaja, dewasa, hingga usia lanjut.
3. Layanan promotif dan preventif, yang mencakup penyuluhan kesehatan, deteksi dini, rapid test, imunisasi, serta pemberian suplementasi gizi.

Di Luar Hari Buka Posyandu

1. Kunjungan rumah, dilakukan secara rutin ke seluruh kepala keluarga atau kunjungan khusus sesuai kebutuhan, misalnya bagi sasaran yang belum terjangkau atau belum mendapatkan layanan lengkap.
2. Pemberdayaan masyarakat, di mana kader kesehatan bersama fasilitator membantu masyarakat melakukan survei mawas diri dan musyawarah desa untuk mendukung kesehatan masyarakat.
3. Koordinasi dengan Puskesmas Pembantu, yang meliputi manajemen kader serta pemantauan wilayah setempat.

Posyandu tidak hanya menjadi tempat pelayanan kesehatan dasar, tetapi juga pusat pemberdayaan masyarakat dan penguatan layanan primer yang terintegrasi sepanjang siklus hidup.

G. Peningkatan Keterampilan Kader dengan 25 Keterampilan Dasar Kesehatan

Kader Posyandu memiliki peran penting dalam mendukung layanan kesehatan primer melalui peningkatan keterampilan dasar. Puskesmas berperan melakukan supervisi serta memberikan tanda kecakapan apabila kader telah memenuhi standar keterampilan dalam pelayanan kesehatan di Posyandu. Penyetoran tanda kecakapan ini bahkan dapat

dilakukan bersama pemerintah desa/kelurahan maupun lembaga masyarakat seperti TP PKK.

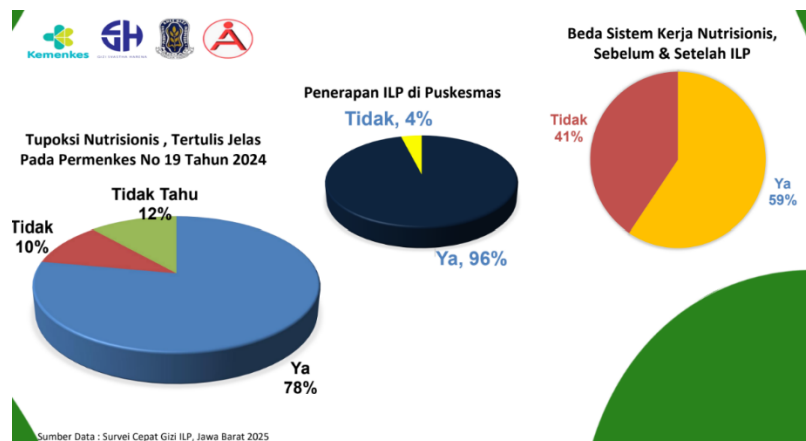
Peningkatan keterampilan kader dengan 25 keterampilan dasar kesehatan

Puskesmas melakukan supervise dan menyematkan "tanda kecakapan" jika kader memenuhi keterampilan pelayanan kesehatan di Posyandu. Penempatan dapat diagendakan bersama Kades/Luarh/TP PKK/dsb



H. Peran Nutrisionis dan Hasil Survei

1. Peran dan Implementasi ILP bagi Nutrisionis di Puskesmas

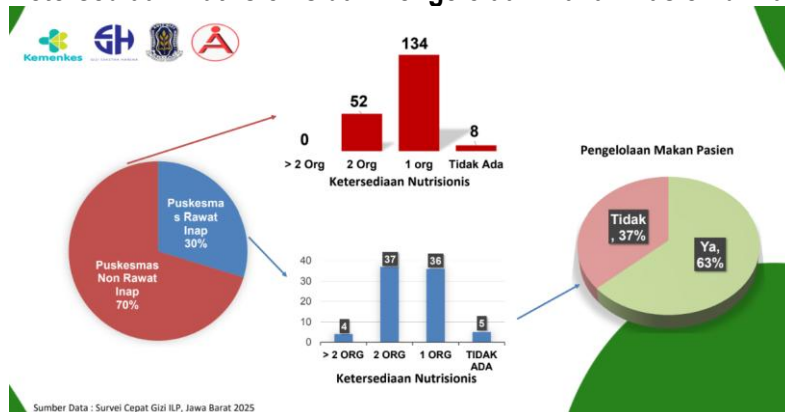


Berdasarkan hasil Survei Cepat Gizi ILP di Jawa Barat tahun 2025, terlihat beberapa temuan penting terkait peran nutrisionis dalam layanan primer:

- Tupoksi Nutrisionis pada Permenkes No. 19 Tahun 2024**
Sebagian besar responden, yaitu 78%, menyatakan bahwa tugas pokok dan fungsi (tupoksi) nutrisionis sudah tertulis jelas dalam regulasi tersebut. Namun, masih ada 10% yang menyatakan tidak, dan 12% lainnya tidak mengetahui secara pasti.
- Penerapan ILP (Integrasi Layanan Primer) di Puskesmas**
Hampir seluruh Puskesmas di Jawa Barat telah menerapkan ILP, dengan 96% menjawab "Ya" dan hanya 4% yang belum menerapkan. Hal ini menunjukkan bahwa ILP sudah menjadi pendekatan dominan dalam pelayanan kesehatan.
- Perbedaan Sistem Kerja Nutrisionis Sebelum dan Sesudah ILP**

Mayoritas responden (59%) merasakan adanya perbedaan dalam sistem kerja nutrisisionis setelah penerapan ILP. Namun, 41% lainnya tidak merasakan perbedaan signifikan.

2. Ketersediaan Nutrisisionis dan Pengelolaan Makan Pasien di Puskesmas

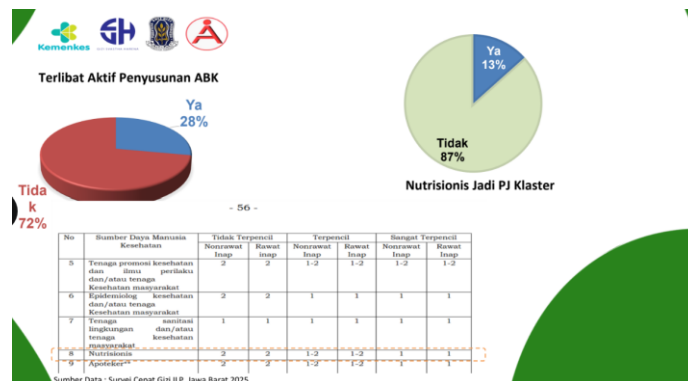


Berdasarkan Survei Cepat Gizi ILP, Jawa Barat 2025, diperoleh gambaran mengenai ketersediaan tenaga nutrisisionis serta pengelolaan makanan pasien di Puskesmas:

- Jenis Puskesmas**
70% Puskesmas di Jawa Barat adalah non rawat inap. Hanya 30% yang merupakan Puskesmas rawat inap, di mana pengelolaan gizi pasien menjadi lebih krusial.
- Ketersediaan Nutrisisionis**
Sebagian besar Puskesmas hanya memiliki 1 orang nutrisisionis (134 unit). Sebanyak 52 Puskesmas memiliki 2 nutrisisionis, dan 8 Puskesmas tidak memiliki nutrisisionis sama sekali. Tidak ada Puskesmas yang memiliki lebih dari 2 nutrisisionis.
- Jika dilihat dari proporsi Puskesmas rawat inap:**
 - 37 Puskesmas memiliki 2 nutrisisionis,
 - 36 Puskesmas hanya 1 nutrisisionis,
 - 5 Puskesmas tidak ada nutrisisionis,
 - dan hanya 4 Puskesmas yang memiliki lebih dari 2 nutrisisionis.
- Pengelolaan Makanan Pasien**
63% Puskesmas rawat inap sudah melakukan pengelolaan makanan pasien dengan baik, namun masih ada 37% yang belum mengelola makanan pasien secara optimal.

3. Keterlibatan Nutrisisionis dalam Penyusunan ABK dan Penanggung Jawab Klaster

Berdasarkan hasil Survei Cepat Gizi ILP, Jawa Barat 2025, ditemukan fakta penting terkait peran nutrisisionis dalam perencanaan kesehatan: Keterlibatan dalam Penyusunan ABK (Anggaran Berbasis Kinerja). Hanya 28% nutrisisionis terlibat aktif dalam penyusunan ABK. Sebaliknya, 72% tidak terlibat, yang menunjukkan masih terbatasnya peran strategis nutrisisionis dalam proses perencanaan dan penganggaran program kesehatan di Puskesmas.



Nutrisionis sebagai Penanggung Jawab (PJ) Klaster

Dari keseluruhan responden, hanya 13% nutrisionis ditunjuk sebagai PJ Klaster, sedangkan 87% lainnya tidak mendapatkan peran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa peran nutrisionis dalam manajemen klaster kesehatan masih sangat rendah.

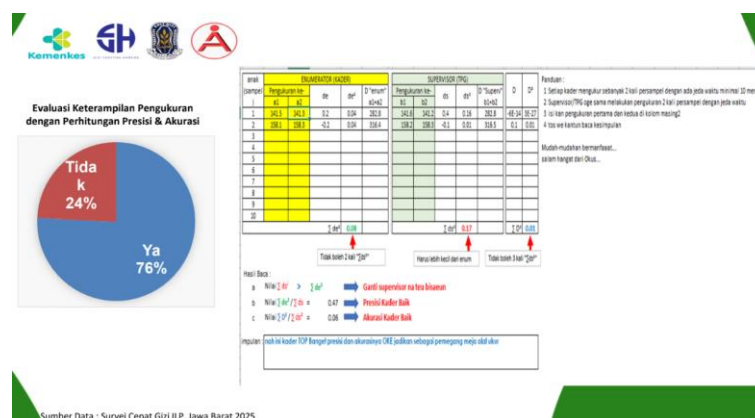
Kebutuhan SDM Nutrisionis Berdasarkan Tipe Puskesmas

Berdasarkan kategori wilayah (tidak terpencil, terpencil, dan sangat terpencil), ketersediaan nutrisionis bervariasi antara 1–2 orang di Puskesmas rawat inap maupun non-rawat inap.

Data ini menegaskan bahwa meskipun keberadaan nutrisionis sudah diakomodasi, jumlahnya masih terbatas dan belum merata, terutama di wilayah dengan kondisi geografis yang menantang.

Kesimpulan

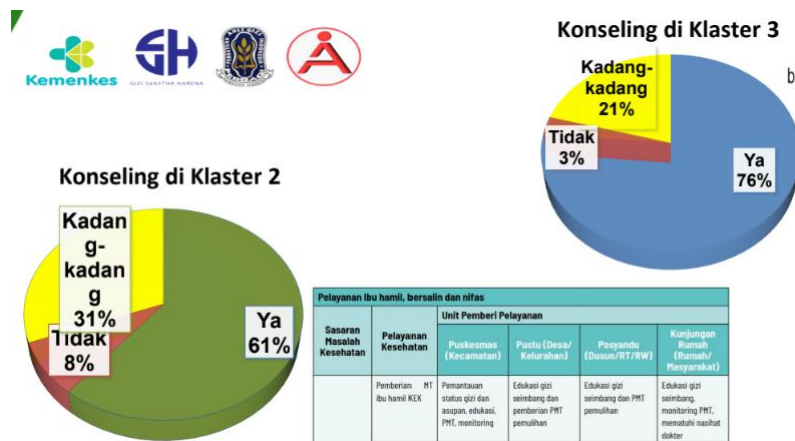
4. Evaluasi Keterampilan Pengukuran Kader dengan Presisi dan Akurasi



Hasil Survei Cepat Gizi ILP, Jawa Barat 2025 menunjukkan bahwa keterampilan kader dalam melakukan pengukuran antropometri dievaluasi menggunakan metode presisi dan akurasi.

- a. **Tingkat Keterampilan Kader**
Sebanyak 76% kader dinilai mampu melakukan pengukuran dengan presisi dan akurasi yang baik, sementara 24% lainnya belum memenuhi standar.
- b. **Metode Penilaian**
Kader (enumerator) melakukan pengukuran tinggi badan/berat badan sebanyak dua kali pada setiap anak dengan jeda waktu minimal 10 menit. Supervisor atau tenaga pendamping gizi (TPG) juga melakukan pengukuran dua kali pada sampel yang sama. Hasil pengukuran dibandingkan antara enumerator dan supervisor untuk menilai presisi (konsistensi) dan akurasi (ketepatan).
- c. **Kriteria Penilaian**
Presisi kader baik jika selisih pengukuran $\leq$ batas toleransi ($\sum de^2 / \sum ds^2$). Akurasi kader baik jika hasil pengukuran mendekati standar supervisor. Apabila supervisor dinilai tidak konsisten, maka dilakukan pergantian supervisor.
- d. **Kesimpulan**
Evaluasi ini memastikan kader yang dinilai presisi dan akurat dapat ditunjuk sebagai penanggung jawab alat ukur (meja pengukuran) di Posyandu. Dengan cara ini, kualitas data gizi yang dikumpulkan menjadi lebih terjamin dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan program gizi di lapangan.

5. Konseling Gizi dan Edukasi PMBA



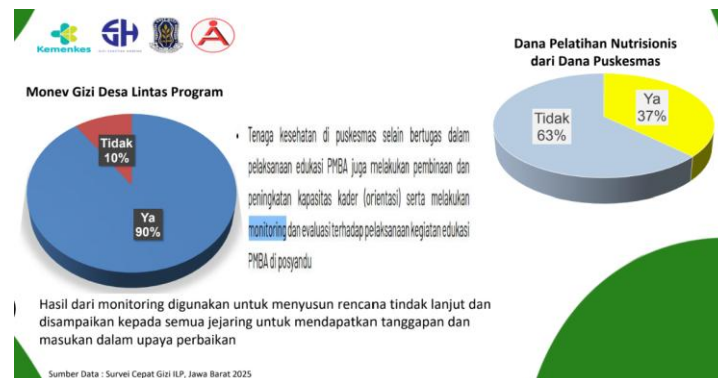
Hasil Survei Cepat Gizi ILP, Jawa Barat 2025 menunjukkan variasi keterlaksanaan konseling gizi pada klaster yang berbeda:

- a. **Konseling Gizi**
 - 1) Di Klaster 2, sebanyak 61% layanan konseling terlaksana, 31% kadang-kadang dilakukan, dan 8% tidak dilakukan sama sekali.
 - 2) Di Klaster 3, capaian lebih baik dengan 76% terlaksana secara rutin, 21% kadang-kadang, dan hanya 3% tidak dilakukan.

Hal ini menunjukkan masih adanya kesenjangan keterlaksanaan konseling antar klaster yang perlu mendapat perhatian dalam penguatan layanan gizi.

- b. Edukasi Pemberian Makan Bayi dan Anak (PMBA)
 - 1) Edukasi PMBA dilakukan di posyandu, pustu, maupun puskesmas melalui konseling individu atau penyuluhan kelompok.
 - 2) Edukasi diberikan oleh kader yang telah terlatih PMBA dengan peran sebagai edukator maupun motivator.
 - 3) Di Pustu atau Puskesmas, edukasi juga dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan (tenaga gizi, bidan, atau perawat).
 - 4) Edukasi ini mencakup praktik pemberian MP-ASI, pemantauan pertumbuhan, hingga pencegahan masalah gizi pada bayi dan anak.
- c. Peran Petugas Puskesmas dalam Konseling Penyakit Tidak Menular (PTM)
 - 1) Petugas puskesmas menegakkan diagnosis Diabetes Mellitus (DM) sesuai Panduan Praktik Klinis (PPK) dengan dukungan pemeriksaan laboratorium.
 - 2) Melakukan edukasi gizi seimbang, aktivitas fisik, konseling berhenti merokok, serta pemantauan kadar gula darah setiap 3 bulan bagi penderita dengan hasil pradiabetes.

6. Monitoring, Evaluasi, dan Dukungan Dana untuk Program Gizi



Hasil Survei Cepat Gizi ILP Jawa Barat 2025 menggambarkan peran penting puskesmas dalam pembinaan kader dan penguatan layanan gizi di masyarakat:

- a. Monitoring dan Evaluasi (Monev) Gizi Desa

Sebanyak 90% kegiatan gizi desa lintas program telah dilakukan monitoring, sementara 10% belum terlaksana. Tenaga kesehatan di puskesmas tidak hanya melaksanakan edukasi PMBA, tetapi juga membina kader, meningkatkan kapasitas melalui orientasi, serta melakukan monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan edukasi PMBA di posyandu. Hasil monitoring kemudian digunakan sebagai dasar penyusunan rencana tindak lanjut, yang disampaikan ke seluruh jejaring untuk mendapatkan tanggapan dan masukan dalam rangka perbaikan program.
- b. Dana Pelatihan Nutrisionis dari Puskesmas

Hanya 37% puskesmas yang memanfaatkan dana internal untuk pelatihan nutrisionis, sementara 63% tidak mengalokasikan dana tersebut. Kondisi ini menunjukkan masih terbatasnya dukungan finansial untuk peningkatan kapasitas

nutrisionis, padahal pelatihan berkelanjutan penting untuk menjaga kualitas layanan gizi di lapangan.

I. Kesimpulan

1. PMK No 19 Tahun 2024 tentang Puskesmas dan Juknis ILP sebagai bacaan wajib dan pemahaman akan keduanya mempermudah kerja sebagai NUTRISIONIS
2. Adaptif terhadap perubahan sistem sasaran layanan sangat diperlukan untuk menciptakan harmonisasi kerja dan membantu capaian target kinerja
3. Peran aktif dalam perhitungan Analisis jabatan dan Analisis Beban Kerja tenaga Nutrisionis di Puskesmas, akan menentukan keberadaan Nutrisionis di masa selanjutnya
4. Personal branding NUTRISIONIS sesuai standar profesi diperlukan dalam layanan setiap klaster dan pengejawantahan “hak saleri” yang diterima.

KEMANDIRIAN AHLI GIZI MENGAWAL PROGRAM MAKAN BERGIZI BERKESINAMBUNGAN

Nutritionists' Independence in Ensuring a Sustainable Nutritious Meal Program

Dr. Andriyanto, SH., MPH

Ketua Pengurus Pusat (PP) Asosiasi Nutrisionis Indonesia (AsNI)

E-mail: andry_anto2005@yahoo.com

ABSTRACT

Global transformations in food, health, and technology demand adaptive and sustainable nutrition policies. The Indonesian Nutritionists Association (AsNI) plays a key role in addressing global issues such as food safety and security, climate change, global health challenges, and ecological shifts, while aligning with the government's vision of Golden Indonesia 2045. A priority initiative is the Free Nutritious Meal (MBG) Program 2025–2029, aimed at improving human capital, reducing stunting, and strengthening food security. Within the context of the Fourth and Fifth Industrial Revolutions, digital technology, innovation, and rising internet literacy present opportunities to enhance nutrition literacy and public health services. Indonesia's demographic bonus (2030–2040), marked by a productive-age majority, offers potential yet also challenges in developing a competitive and healthy workforce. Thus, mindset shifts, capacity building for nutritionists, multi-helix collaboration, advocacy based on egalitarian principles, and social engineering are essential strategies. Nutritionists are expected to serve as adaptive leaders capable of driving organizational change, strengthening cross-sector collaboration, and ensuring policy sustainability. Consequently, the independence of nutritionists in sustaining MBG programs will contribute significantly to achieving a healthier, smarter, and more prosperous society.

Keywords: nutrition policy, MBG, nutritionists, advocacy, digital literacy, demographic bonus

ABSTRAK

Transformasi global dalam bidang pangan, kesehatan, dan teknologi menuntut kebijakan gizi yang adaptif dan berkelanjutan. Asosiasi Nutrisionis Indonesia (AsNI) berperan penting dalam merespons isu global seperti *food safety and security*, perubahan iklim, tantangan kesehatan global, serta dinamika ekologi, sekaligus mendukung visi pemerintah menuju Indonesia Emas 2045. Salah satu kebijakan prioritas adalah Program Makan Bergizi Gratis (MBG) 2025–2029 yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, menurunkan stunting, serta memperkuat ketahanan pangan. Dalam konteks Revolusi Industri 4.0 dan 5.0, pemanfaatan teknologi digital, inovasi, serta literasi internet yang semakin tinggi menjadi peluang besar untuk memperkuat literasi gizi dan layanan kesehatan masyarakat. Bonus demografi 2030–2040 dengan dominasi usia produktif menghadirkan potensi sekaligus tantangan dalam pembangunan manusia yang sehat dan berdaya saing. Oleh karena itu, perubahan *mindset*, peningkatan kapasitas nutrisionis, sinergitas multi helix, serta advokasi berbasis prinsip egaliter dan rekayasa sosial menjadi kunci keberhasilan. Ahli gizi dituntut menjadi *adaptive leader* yang mampu membawa perubahan organisasi, memperkuat kolaborasi lintas sektor, dan memastikan keberlanjutan program gizi. Dengan demikian, kemandirian ahli gizi dalam mengawal MBG akan berkontribusi pada tercapainya masyarakat yang lebih sehat, cerdas, dan sejahtera.

Kata kunci: kebijakan gizi, MBG, nutrisionis, advokasi, literasi digital, bonus demografi

A. Kebijakan Asosiasi Nutrisionis Indonesia (AsNI) yang responsif terhadap isu global dan kebijakan pemerintah

Pentingnya kebijakan gizi yang selaras dengan isu global dan arah pembangunan nasional. Beberapa isu global yang menjadi sorotan adalah:

1. Food Safety and Security – Menjamin ketersediaan pangan yang aman, bergizi, dan berkelanjutan.
2. Climate Change – Perubahan iklim yang berdampak pada sektor kesehatan dan pangan, menuntut adaptasi kebijakan gizi.
3. Global Health Challenge – Meningkatnya penyakit menular dan tidak menular, termasuk munculnya penyakit baru maupun penyakit lama yang kembali, memerlukan intervensi gizi yang kuat.
4. Perubahan Ekologi – Pertumbuhan penduduk yang cepat memicu degradasi lingkungan seperti deforestasi, yang berdampak pada sistem pangan dan kesehatan.

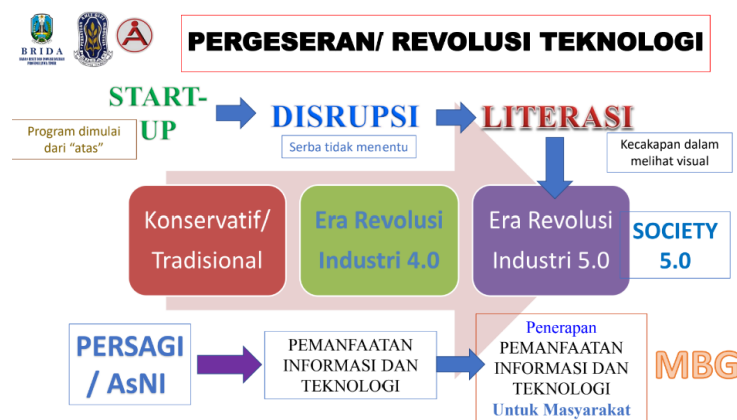
Di sisi lain, kebijakan ini juga mengaitkan visi pemerintah menuju Indonesia Emas 2045 yang dirumuskan dalam 8 Misi Asta Cita. Di antaranya adalah memperkokoh ideologi Pancasila, meningkatkan kualitas SDM, mempercepat pembangunan infrastruktur, mewujudkan lingkungan hidup berkelanjutan, serta memperkuat ketahanan ekonomi dan kesehatan masyarakat.

Melalui pendekatan ini, AsNI berupaya memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM) dengan menekankan pentingnya program makan bergizi (MBG) yang berkesinambungan dan adaptif terhadap tantangan global maupun nasional.

B. Makan Bergizi Gratis

Diluncurkan oleh Presiden Prabowo Subianto dan menjadi salah satu prioritas nasional untuk periode 2025-2029. Adalah program pemerintah untuk menyediakan makanan sehat dan bergizi secara cuma-cuma kepada kelompok masyarakat tertentu, terutama anak-anak sekolah, ibu hamil, ibu menyusui, dan balita. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan memastikan terpenuhinya kebutuhan gizi masyarakat, serta mendukung program penurunan stunting. Outcome dari program ini adalah meningkatkan kesehatan dan kecerdasan anak, mengurangi beban pengeluaran keluarga, dan mendukung pertumbuhan ekonomi.

C. Pergeseran/Revolusi Teknologi



Pergeseran dari pola konservatif/tradisional menuju Era Revolusi Industri 4.0 dan kemudian Era Revolusi Industri 5.0, yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi digital, integrasi informasi, serta orientasi pada kesejahteraan masyarakat. Dalam proses ini, muncul

fenomena disrupsi yang serba tidak menentu, menuntut adanya literasi, khususnya literasi digital dan visual, agar masyarakat mampu beradaptasi dengan cepat. Era Revolusi Industri 4.0 menekankan pemanfaatan informasi dan teknologi untuk efisiensi, sedangkan Era Revolusi Industri 5.0 lebih menekankan penerapan teknologi untuk kepentingan manusia, termasuk dalam membangun Society 5.0 yang menyeimbangkan kemajuan teknologi dengan nilai kemanusiaan. Dalam konteks organisasi profesi, seperti PERSAGI/AsNI, peran utama adalah mengarahkan dan memastikan bahwa pemanfaatan teknologi benar-benar mendukung peningkatan literasi gizi dan pelaksanaan program makan bergizi (MBG) secara berkesinambungan. Selain itu, adanya dukungan dari start-up dan inovasi baru membuka peluang percepatan program melalui solusi kreatif berbasis teknologi. Dengan demikian, revolusi teknologi bukan hanya tantangan, tetapi juga peluang besar bagi ahli gizi untuk memperkuat program nasional, meningkatkan ketahanan pangan, dan mendukung kesehatan masyarakat di era digital.



Menunjukkan bagaimana teknologi dan inovasi mengubah model bisnis global secara fundamental. Perusahaan taksi terbesar dunia seperti Uber, Grab, dan Gojek tidak memiliki armada kendaraan, sementara Airbnb sebagai perusahaan perhotelan terbesar dunia tidak memiliki kamar hotel.

Hal serupa terjadi pada sektor komunikasi, di mana aplikasi seperti Skype, Zoom, dan WhatsApp menjadi perusahaan telekomunikasi terlaris tanpa infrastruktur jaringan sendiri. Netflix sebagai distributor film terbesar tidak memiliki bioskop, dan Facebook menjadi media paling populer tanpa memiliki reporter, karena konten sepenuhnya dihasilkan pengguna.

Pada sektor keuangan, Ant Group tercatat sebagai lembaga dengan pertumbuhan tercepat, sementara dalam perdagangan global, perusahaan seperti Amazon dan Alibaba berhasil menjadi toko serba ada terbesar tanpa harus memiliki gudang stok dalam jumlah masif.

Fenomena ini menegaskan bahwa aset utama perusahaan modern bukan lagi fisik, melainkan data, jaringan, dan inovasi teknologi. Dengan menggabungkan teknologi dan kreativitas, perusahaan mampu menciptakan nilai tambah dan mengubah cara masyarakat mengakses layanan.

Kesimpulannya, kunci keberhasilan perusahaan global saat ini terletak pada pemanfaatan teknologi + inovasi = peningkatan kesejahteraan. Prinsip ini menjadi pelajaran penting bagi semua sektor, termasuk bidang kesehatan dan gizi, bahwa transformasi digital membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

D. Tingkat Literasi Internet Masyarakat Indonesia



Pada tahun 2017, pengguna internet tercatat sekitar 54,68 juta jiwa (43,26%), kemudian terus meningkat hingga mencapai 221,56 juta jiwa (79,50%) pada tahun 2024. Data ini menunjukkan bahwa hampir 80% populasi Indonesia kini sudah mengenal dan menggunakan internet sebagai bagian dari kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan survei, kelompok usia milenial (28–43 tahun) merupakan pengguna internet terbesar, yaitu 93,17%. Setelah itu diikuti oleh Gen Z (12–27 tahun) sebanyak 87,02%, Gen X (44–59 tahun) sebesar 83,69%, dan Baby Boomers (60–75 tahun) sekitar 60,52%. Sementara kelompok Post Gen Alpha (di bawah 12 tahun) dan The Silent (di atas 75 tahun) memiliki tingkat penggunaan yang lebih rendah, masing-masing 48,10% dan 32,00%.

Pemanfaatan internet di Indonesia didominasi untuk media sosial dan e-commerce, mencerminkan tren digitalisasi dalam interaksi sosial maupun kegiatan ekonomi. Hal ini menandakan bahwa literasi internet masyarakat semakin meningkat, namun juga memerlukan penguatan literasi digital agar penggunaan internet lebih produktif, aman, dan bermanfaat untuk pembangunan bangsa.

E. Demografi Indonesia: Bonus atau Petaka?



Indonesia diproyeksikan akan memasuki periode bonus demografi pada 2030–2040, ketika usia produktif (15–64 tahun) mencapai 64% dari total populasi atau sekitar 297 juta jiwa (Bappenas). Kondisi ini dapat menjadi peluang besar sekaligus tantangan, tergantung pada kesiapan bangsa dalam mengelola sumber daya manusia. Data menunjukkan adanya perubahan komposisi umur penduduk dari 1971 hingga 2020. Kelompok usia 0–14 tahun turun signifikan dari 44,14% menjadi 23,33%, sementara kelompok usia kerja 15–64 tahun meningkat dari 53,39% menjadi 70,72%. Di sisi lain, populasi lansia 65 tahun ke atas juga naik dari 2,49% menjadi 5,95%. Struktur penduduk berdasarkan generasi memperlihatkan dominasi Generasi Milenial (25,87%), diikuti oleh Generasi X (21,88%), Generasi Z (17,94%), serta Post Gen Z (10,88%). Sementara itu, Baby Boomer (11,56%) dan Pro Baby Boomer (11,88%) semakin menurun secara proporsional. Bonus demografi akan menghadirkan angkatan kerja yang sangat besar, yang jika dikelola dengan baik dapat menjadi motor penggerak pembangunan ekonomi, inovasi, dan peningkatan kesejahteraan. Namun, tanpa penguatan kualitas pendidikan, keterampilan, lapangan kerja, serta sistem kesehatan yang baik, potensi bonus demografi justru bisa berubah menjadi beban atau “petaka” bagi bangsa.

F. Perubahan Mind Set dan Kapasitas Nutrisionis

Transformasi peran nutrisionis menuntut adanya perubahan pola pikir (mindset) serta peningkatan kapasitas agar dapat beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks.

1. Diperlukan upaya untuk menciptakan perilaku Ahli Gizi yang inovatif, baru, dan positif sehingga dapat berkembang menjadi kebiasaan atau habit yang baik. Inovasi bukan hanya sekadar ide, melainkan perilaku berulang yang konsisten dalam praktik profesional.
2. penting untuk meningkatkan permintaan masyarakat terhadap layanan gizi. Hal ini bisa dilakukan dengan menghadirkan layanan inovatif, seperti penguatan peran Posyandu, pengembangan biro konsultasi gizi, serta layanan gizi berbasis komunitas lainnya. Dengan strategi yang tepat, permintaan masyarakat dapat tumbuh dalam periode tertentu sehingga mendorong pemanfaatan layanan gizi secara berkelanjutan.
3. Dibutuhkan lingkungan yang kondusif untuk mendukung perubahan perilaku nutrisionis. Lingkungan ini dapat diwujudkan melalui peningkatan kapasitas sumber daya manusia, penyusunan media komunikasi yang tepat sasaran, serta literasi gizi yang akurat. Dengan demikian, nutrisionis akan memiliki dukungan yang kuat untuk mengimplementasikan perubahan perilaku secara konsisten.

Melalui kombinasi perubahan mindset, penguatan inovasi layanan, dan penciptaan ekosistem yang mendukung, nutrisionis diharapkan mampu berperan lebih besar dalam meningkatkan status gizi masyarakat dan mewujudkan pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

G. Sinergitas dan Kolaborasi dalam Optimalisasi Program MBG Secara Berkesinambungan

Optimalisasi Program Makan Bergizi (MBG) membutuhkan sinergitas dan kolaborasi dari berbagai pihak melalui pendekatan multi helix yang menekankan pada kerja sama, koordinasi, kompetensi, kolaborasi, serta asistensi. Pendekatan ini memperkuat peran lintas sektor, termasuk organisasi profesi seperti PERSAGI dan Asosiasi Nutrisionis Indonesia (AsNI), dalam mendukung keberlanjutan program.



Tahapan utama dalam sinergitas ini meliputi:

1. KIE aktualisasi nilai-nilai kegizian, yaitu upaya komunikasi, informasi, dan edukasi yang berfokus pada penerapan prinsip gizi secara nyata.
2. Internalisasi nilai-nilai gizi dalam program MBG sebagai habit, sehingga gizi seimbang tidak hanya menjadi pengetahuan, tetapi juga kebiasaan sehari-hari yang konsisten dijalankan.
3. Implementasi nilai gizi sebagai *living perform*, yakni wujud perilaku nyata dan berkesinambungan dalam kehidupan masyarakat.

Dengan optimalisasi peran PERSAGI dan AsNI, diharapkan program MBG dapat berjalan efektif, terkoordinasi, dan berkelanjutan. Kolaborasi lintas aktor juga memungkinkan terciptanya inovasi dan penguatan kapasitas, sehingga manfaat gizi dapat dirasakan lebih luas dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia.

H. Perubahan dan Kemandirian Ahli Gizi dalam Mengawal Program MBG Berkesinambungan



Dalam menjalankan Program Makan Bergizi (MBG) secara berkesinambungan, seorang Ahli Gizi dituntut untuk siap menghadapi perubahan dengan menjadi seorang adaptive leader. Konsep dasar kepemimpinan yang perlu dipegang adalah menciptakan sebuah revolusi dalam perubahan organisasi. Ahli Gizi perlu memiliki kredibilitas, reputasi, dan keterampilan untuk mampu mengenali perubahan penting yang terjadi. Dengan kapasitas tersebut, Ahli Gizi dapat membawa perubahan dalam organisasi yang mendorong terciptanya sinergi, empati, dan kebersamaan, sehingga memberikan manfaat lebih besar serta nilai positif terhadap organisasi. Dengan kemandirian dan kemampuan adaptif, Ahli Gizi berperan

sebagai penggerak utama dalam memastikan keberlanjutan program MBG, sekaligus memperkuat transformasi organisasi menuju arah yang lebih baik.

I. Proses Kemandirian Ahli Gizi Mengawal MBG



Kemandirian Ahli Gizi dalam mengawal Program Makan Bergizi (MBG) berkesinambungan memerlukan langkah-langkah sistematis:

1. **Dukungan Pimpinan**
Pemimpin perlu mendukung implementasi dan pengembangan kebijakan MBG melalui advokasi yang egaliter.
2. **Temukan Masalah Organisasi**
Identifikasi masalah, perilaku, atau kebijakan MBG yang perlu didorong. Cari solusi yang sederhana, jelas, dan mudah dipahami untuk dijadikan pedoman.
3. **Kolaborasi**
Libatkan berbagai pihak dan sumber daya, dari ide besar hingga praktik lapangan. Kolaborasi lintas perspektif memperkuat proses implementasi.
4. **Temukan Proses Baru dan Teknologi yang Dibutuhkan**
Fasilitasi pengembangan ide dan tindak lanjut kebijakan MBG dengan pemanfaatan inovasi serta teknologi yang relevan.
5. **Ukur Efektivitas & Efisiensi Kebijakan Gizi**
Lakukan evaluasi berkelanjutan melalui umpan balik masyarakat, terbuka terhadap perbaikan, dan menyesuaikan kebijakan dengan dinamika kebutuhan gizi.
6. **Kesuksesan**
Keberhasilan sejati kebijakan nasional MBG terletak pada keberlanjutan kebijakan gizi itu sendiri (*sustainable policy*).

Perubahan teknologi, dinamika demografi, dan meningkatnya literasi digital mendorong perlunya transformasi peran ahli gizi dalam mengawal Program Makan Bergizi (MBG). Dalam konteks Revolusi Industri 5.0 dan masyarakat *Society 5.0*, ahli gizi dituntut tidak hanya menguasai kompetensi teknis, tetapi juga memiliki kemampuan beradaptasi, membangun kolaborasi, dan melakukan advokasi berbasis bukti.

Advokasi menjadi kunci dalam memperjuangkan kebijakan gizi yang inklusif dan berkelanjutan. Advokasi bukan sekadar penyampaian informasi, tetapi juga strategi untuk

membangun relasi, mencari dukungan, serta menciptakan koalisi lintas sektor guna mencapai tujuan bersama. Melalui pendekatan ini, ahli gizi dapat mendorong lahirnya kebijakan gizi yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

Selain itu, prinsip egaliter perlu diterapkan dalam komunikasi. Kesetaraan, kesejajaran, dan kesepadanan menjadi fondasi dalam menjalin interaksi dengan pemerintah, akademisi, dunia usaha, maupun komunitas. Dengan komunikasi yang egaliter, setiap pihak merasa memiliki peran yang sama dalam keberhasilan implementasi program gizi.

Dalam kerangka yang lebih luas, rekayasa sosial menjadi instrumen strategis. Melalui serangkaian tindakan sistematis, rekayasa sosial diarahkan untuk menciptakan perubahan perilaku masyarakat menuju pola makan sehat, peningkatan kesadaran gizi, serta terciptanya lingkungan sosial yang lebih inklusif.

Ahli gizi diharapkan mampu menjadi *adaptive leader* yang kredibel, berintegritas, dan mampu membawa perubahan dalam organisasi maupun masyarakat. Dengan mengedepankan inovasi, kolaborasi multi-helix, serta advokasi yang efektif, kemandirian ahli gizi dalam mengawal program MBG akan berkontribusi besar pada peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat Indonesia.

POTENSI PANGAN LOKAL PADA PENYELENGGARAAN MAKAN BERGIZI

The Potential of Local Food in the Provision of Nutritious Meals

Dr. Umi Fahmida, M.Sc.

SEAMEO RECFON, Indonesia

ABSTRACT

School-aged children in Indonesia continue to face multiple nutritional problems, particularly deficiencies in folate, calcium, iron, vitamin A, vitamin C, and zinc. These deficiencies threaten physical growth, cognitive development, and learning performance. This study aimed to develop Local Food-Based Balanced Nutrition Guidelines (PGS-PL) and nutrient-dense weekly menus for school-aged children across six regions of Indonesia (12 districts/cities). A cross-sectional design was applied using 24-hour dietary recall surveys, followed by Linear Programming (LP) analysis to identify problem nutrients and optimize local food-based diets. Findings highlight several nutrient-dense foods with significant contributions, including moringa leaves, seaweed, germinated maize, anchovies, and taro, which effectively address key nutrient gaps. In addition, under-utilized local crops such as sorghum, canna, and matoa offer potential to improve dietary diversity and strengthen food security. The formulation of school feeding menus using the nutrient gap approach within the PGS-PL framework enables targeted, affordable, and culturally appropriate interventions. Therefore, optimizing nutrient-dense local foods represents a crucial strategy to ensure dietary adequacy for school-aged children and to support the national Free Nutritious Meals program.

Keywords: school children, local foods, problem nutrients, nutrient-dense, PGS-PL

ABSTRAK

Anak usia sekolah di Indonesia masih menghadapi berbagai masalah gizi, terutama kekurangan folat, kalsium, zat besi, vitamin A, vitamin C, dan seng. Kekurangan ini berpotensi menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, serta prestasi belajar. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal (PGS-PL) serta menu mingguan padat gizi untuk anak usia sekolah di enam wilayah Indonesia (12 kabupaten/kota). Desain potong lintang digunakan melalui survei konsumsi pangan dengan metode 24-hour recall, dilanjutkan analisis menggunakan Linear Programming (LP) untuk mengidentifikasi problem nutrients dan menyusun pola makan optimal berbasis pangan lokal. Hasil penelitian menunjukkan beberapa pangan padat gizi yang signifikan, antara lain daun kelor, rumput laut, jagung germinasi, ikan teri, dan talas keladi, yang mampu berkontribusi tinggi terhadap pemenuhan zat gizi bermasalah. Selain itu, pangan lokal yang selama ini kurang dimanfaatkan (under-utilized food crops) seperti sorgum, ganyong, dan matoa juga berpotensi mendukung ketahanan pangan sekaligus diversifikasi diet. Penyusunan menu MBG berbasis PGS-PL dengan konsep nutrient gap memungkinkan intervensi gizi lebih tepat sasaran, terjangkau, dan sesuai konteks sosial budaya masyarakat. Dengan demikian, pemanfaatan pangan lokal padat gizi dapat menjadi strategi penting dalam memastikan kecukupan gizi anak sekolah serta mendukung program nasional Makan Bergizi Gratis.

Kata kunci: anak sekolah, pangan lokal, problem nutrients, padat gizi, PGS-PL

A. Zat Gizi Bermasalah pada Anak Usia Sekolah

1. Pengembangan Panduan Gizi Seimbang Berbasis Pangan Lokal (PGS-PL) dan Menu Padat Gizi untuk Anak Usia Sekolah di Indonesia

a. Tujuan studi:

- 1) Mengembangkan Panduan Gizi Seimbang Berbasis Pangan Lokal (PGS-PL) untuk anak usia sekolah, yaitu jenjang sekolah dasar (7–12 tahun), sekolah menengah pertama (13–15 tahun), dan sekolah menengah atas (16–18 tahun), di enam wilayah Indonesia (12 kabupaten/kota);
- 2) Mengembangkan menu mingguan padat gizi berbasis pangan lokal berdasarkan PGS-PL untuk anak usia sekolah pada jenjang sekolah dasar (7–12 tahun), sekolah menengah pertama (13–15 tahun), dan sekolah menengah atas (16–18 tahun), di enam wilayah Indonesia (12 kabupaten/kota).

b. Desain Penelitian:

Penelitian menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dengan metode survei konsumsi pangan melalui 24-hour recall. Data dikumpulkan menggunakan sistem electronic data capture. Responden penelitian adalah anak-anak sekolah dasar, menengah pertama, dan menengah atas dari enam wilayah besar di Indonesia (Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali–Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku–Papua). Pemilihan wilayah didasarkan pada karakteristik pola makan yang berbeda-beda sesuai regionalisasi pangan Bappenas.

c. Populasi dan Sampel Penelitian

Enam wilayah merujuk pada regionalisasi sistem pangan Indonesia oleh Direktorat Pangan dan Pertanian, BAPPENAS, yaitu Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali-Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Maluku-Papua.

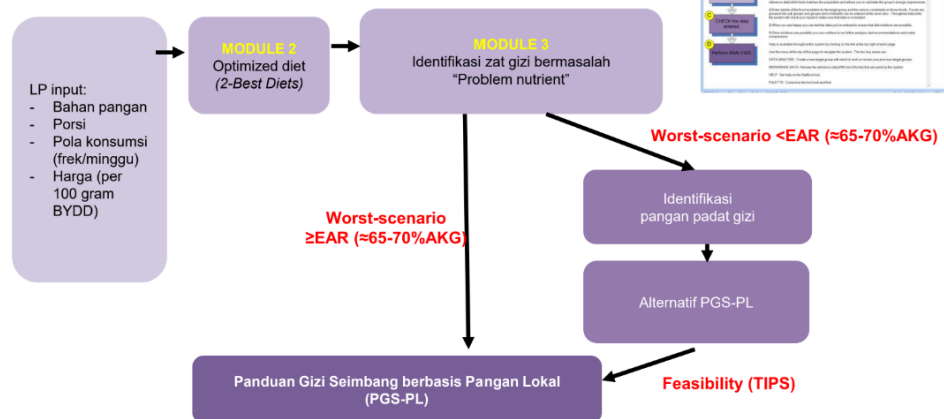
No	Regional	Provinsi yang diwakili	Kab/kota yang disurvei
1	Sumatera	Sumatera-1 Aceh, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Bengkulu, Riau, Kepulauan Riau, Jambi	Kabupaten Solok
	Sumatera-2	Lampung, Sumatera Selatan, Bangka Belitung	Kabupaten Bangka
2	Kalimantan	Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara	Kabupaten Landak
3	Jawa	Jawa-1 DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat	Kabupaten Sumedang
	Jawa-2	Jawa Tengah, DIY Yogyakarta	Kota Pekalongan
	Jawa-3	Jawa Timur	Kabupaten Bondowoso
4	Nusa Tenggara	Nusa Tenggara-1 Bali, Nusa Tenggara Barat	Kabupaten Lombok Utara
	Nusa Tenggara-2	Nusa Tenggara Timur	Kabupaten Kupang
5	Sulawesi	Sulawesi-1 Gorontalo, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara	Kabupaten Bone Bolango
	Sulawesi-2	Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan	Kabupaten Maros
6	Maluku-Papua	Maluku Maluku Utara, Maluku	Kabupaten Maluku Tengah
	Papua	Papua, Papua Barat, Papua Tengah, Papua Pegunungan, Papua Selatan, Papua Barat Daya	Kabupaten Sorong

d. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian meliputi pelatihan enumerator, uji coba instrumen, pengumpulan data konsumsi pangan, serta analisis menggunakan metode Linear Programming (LP). Analisis LP memungkinkan identifikasi problem nutrients sekaligus pemilihan kombinasi pangan lokal yang dapat memenuhi kebutuhan gizi anak sekolah secara optimal dan terjangkau.

e. Linear programming (LP) untuk Menyusun PGS-PL

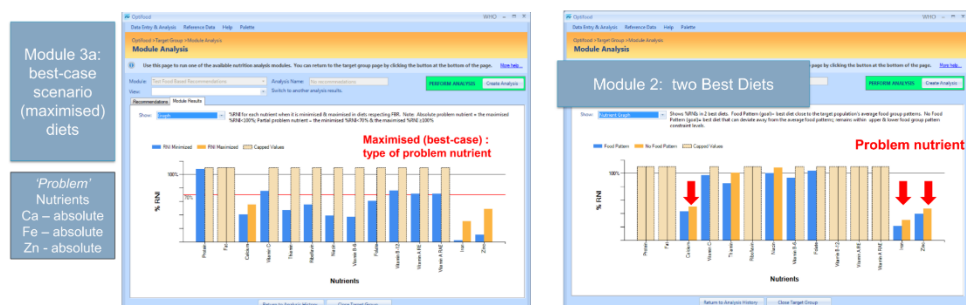
Linear programming (LP) untuk menyusun PGS-PL (J Nutr 2006;136: 2399-2404)



Metode Linear Programming (LP) digunakan sebagai pendekatan ilmiah untuk menyusun Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal (PGS-PL). LP bekerja dengan menggunakan berbagai input, meliputi daftar bahan pangan, ukuran porsi, pola konsumsi mingguan, serta harga per 100 gram bahan. Dengan data tersebut, model LP menghasilkan optimized diet atau dua pilihan pola makan terbaik (2-best diets) yang mampu mendekati kebutuhan gizi secara efisien.

Tahap berikutnya adalah identifikasi zat gizi bermasalah (problem nutrients), yakni zat gizi yang tetap sulit dipenuhi meskipun dengan pola konsumsi optimal. Jika kebutuhan gizi hanya mencapai 65–70% Angka Kecukupan Gizi (AKG), maka kondisi ini disebut worst scenario dan perlu dianalisis lebih lanjut.

Dalam kondisi ini, dilakukan identifikasi pangan padat gizi yang berpotensi menutup kesenjangan asupan. Selanjutnya, berbagai alternatif PGS-PL diformulasikan dengan mempertimbangkan aspek feasibility (TIPS), yakni keterjangkauan, ketersediaan, dan penerimaan masyarakat terhadap pangan tersebut. Hasil akhirnya adalah sebuah panduan praktis yang tidak hanya berbasis bukti ilmiah, tetapi juga relevan dengan kondisi sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat setempat.



- f. Identifikasi pangan padat gizi (nutrient-dense foods)
 Hasil analisis menunjukkan beberapa pangan lokal yang memiliki kontribusi tinggi terhadap pemenuhan zat gizi anak, di antaranya talas keladi, matoa, daun kelor, daun dalundung, rumput laut, jagung (termasuk hasil germinasi), serta ikan teri. Pangan-pangan ini tergolong padat gizi karena mampu memberikan asupan signifikan bagi beberapa zat gizi penting seperti zat besi, seng, dan kalsium.

Shows % of energy and each nutrient from each food in 2 best diets. Food groups= best diet close to the target population's average food group patterns. No Food Groups= best diet that can deviate away from the average food group pattern; remains within upper & lower food group constraints.

% Nutrients from each food in diet with food group goals (Food Pattern)																	To File
Food	Serving...	Food En...	Protein...	Fat (%)	Carbohy...	Calcium...	Vitamin...	Thiamin...	Riboflavi...	Niacin (%)	Vitamin...	Folate (%)	Vitamin...	Vitamin...	Vitamin...	Iron (%)	Zinc (%)
Jackfruit...	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BANAN...	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
duku L	200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

% Nutrients from each food in diet without food group goals (No Food Pattern)																	To File
Food	Serving...	Food En...	Protein...	Fat (%)	Carbohy...	Calcium...	Vitamin...	Thiamin...	Riboflavi...	Niacin (%)	Vitamin...	Folate (%)	Vitamin...	Vitamin...	Vitamin...	Iron (%)	Zinc (%)
RICE, MILLED L	147.00	44.10	31.60	6.50	66.10	41.10	0.00	2.60	6.90	4.70	5.20	0.60	2.60	1.70	8.90	23.30	22.10
MEATBALL WITH...	400.00	4.10	8.60	6.40	1.70	0.30	0.00	3.80	8.30	3.60	6.20	0.70	0.00	15.10	0.00	3.50	13.20
FISH, TUNA L	60.00	1.60	6.70	0.70	0.90	3.30	0.00	4.80	1.30	0.30	20.30	0.00	17.40	2.10	0.00	4.60	7.60

Nutrient-dense foods, food subgroups, and food groups

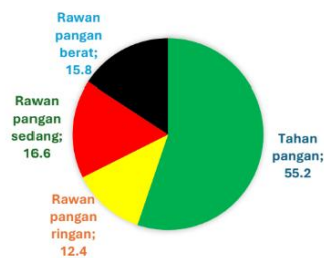
- g. Karakteristik Siswa dan Keluarga

Karakteristik siswa dan keluarga

Variabel	n (%)
Jenis kelamin siswa, n(%)	
Boys	2111 (50.0)
Girls	2108 (50.0)
Usia ayah (n=4,096)	
mean±SD	44.7
min, max	25, 69
Usia ibu (n=4,184)	
mean±SD	41.7
min, max	22, 69
Pendidikan terakhir ayah, n(%)	
Tidak bersekolah	177 (4.2)
Lulus SD	1,016 (24.1)
Lulus SMP	812 (19.2)
Lulus SMA/SMK	1,765 (41.8)
Diploma/Sarjana/Magister/Doktor	449 (10.6)
Pendidikan terakhir ibu, n(%)	
Tidak bersekolah	144 (3.4)
Lulus SD	951 (22.5)
Lulus SMP	887 (21.0)
Lulus SMA/SMK	1,674 (39.7)
Diploma/Sarjana/Magister/Doktor	563 (13.3)
Pekerjaan ayah, n(%)	
Dependent	6 (0.1)
PHS/polis/militer	346 (8.2)
Pegawai swasta	513 (12.2)
Wiraswasta	554 (13.1)
Petani (peternak)	721 (17.1)
Petani (buruh)	1,080 (25.6)
Pensiunan	40 (0.9)
Lainnya	813 (19.3)
Tidak bekerja	146 (3.5)
Pekerjaan ibu, n(%)	
Ibu rumah tangga	3,028 (71.8)
PHS/polis/militer	264 (6.3)
Pegawai swasta	121 (2.9)
Wiraswasta	298 (7.1)
Petani (peternak)	106 (2.5)
Petani (buruh)	120 (2.8)
Pensiunan	7 (0.2)
Lainnya	179 (4.2)
Tidak bekerja	96 (2.3)

Status gizi:

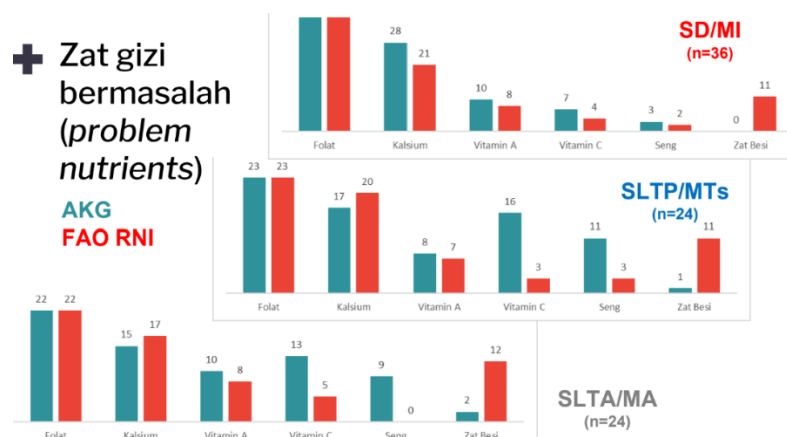
- 1 dari 5 anak pendek (stunted 19.8%)
- 1 dari 10 anak kurus (10.6%)
- 1 dari 10 anak gemuk (9.7%)



Berdasarkan Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS), ditemukan bahwa hampir setengah dari rumah tangga (44,8%) berada dalam kondisi **rawan pangan**.

Karakteristik siswa dan keluarganya memberikan gambaran penting mengenai faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap status gizi anak. Dari total responden, jumlah siswa laki-laki dan perempuan relatif seimbang, masing-masing sekitar 50%. Rata-rata usia ayah adalah 44,7 tahun, sedangkan ibu 41,7 tahun. Tingkat pendidikan orang tua menunjukkan variasi, namun cukup banyak yang hanya menamatkan pendidikan dasar dan menengah. Sekitar 41,8% ayah dan 39,7% ibu lulus sekolah menengah atas, sedangkan hanya sekitar 10–13% yang menempuh pendidikan tinggi (diploma hingga pascasarjana). Dari sisi pekerjaan, sebagian besar ayah bekerja sebagai petani atau buruh (lebih dari 40%), sedangkan sebagian besar ibu berstatus ibu rumah tangga (71,8%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar keluarga berada pada kelompok pekerjaan informal dengan pendapatan yang cenderung fluktuatif. Kondisi sosial ekonomi ini turut memengaruhi status gizi anak. Data menunjukkan bahwa 1 dari 5 anak mengalami stunting (19,8%), 1 dari 10 anak kurus (10,6%), dan 1 dari 10 anak gemuk (9,7%). Selain itu, berdasarkan *Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS)*, hampir setengah rumah tangga (44,8%) berada dalam kondisi rawan pangan, dengan rincian 12,4% rawan ringan, 16,6%

rawan sedang, dan 15,8% rawan berat. Hanya 55,2% rumah tangga yang tergolong tahan pangan. Data ini memperlihatkan bahwa masalah gizi anak tidak hanya terkait pilihan pangan, tetapi juga erat kaitannya dengan faktor pendidikan, pekerjaan, dan kondisi ekonomi keluarga. Oleh karena itu, intervensi gizi perlu dirancang dengan mempertimbangkan konteks sosial ekonomi agar solusi yang diberikan benar-benar relevan dan berkelanjutan.



Hasil analisis menunjukkan bahwa anak usia sekolah di Indonesia masih menghadapi kekurangan beberapa zat gizi penting yang digolongkan sebagai problem nutrients. Kekurangan ini terjadi pada semua jenjang pendidikan, baik sekolah dasar (SD/MI), sekolah menengah pertama (SLTP/MTs), maupun sekolah menengah atas (SLTA/MA). Pada jenjang SD/MI, kekurangan gizi yang dominan adalah kalsium, folat, serta vitamin A dan C. Hampir seluruh anak mengalami defisit asupan folat, sementara 28 dari 36 anak juga kekurangan kalsium. Selain itu, ditemukan pula kekurangan seng (zinc) dan zat besi, meskipun dengan proporsi yang lebih kecil. Di tingkat SLTP/MTs, pola kekurangan serupa juga terlihat. Folat kembali muncul sebagai zat gizi yang hampir seluruh anak tidak terpenuhi kebutuhannya. Kekurangan kalsium, vitamin C, seng, dan zat besi juga cukup menonjol, dengan proporsi bervariasi. Hal ini menandakan bahwa remaja awal membutuhkan perhatian khusus pada asupan mineral dan vitamin esensial. Sementara pada jenjang SLTA/MA, problem nutrients yang menonjol adalah kalsium, folat, vitamin C, serta zat besi. Hampir separuh anak tidak terpenuhi kebutuhan vitamin C, dan lebih dari sepertiga anak memiliki defisit zat besi yang berpotensi meningkatkan risiko anemia. Perbandingan antara standar AKG (Angka Kecukupan Gizi) dengan FAO RNI (Recommended Nutrient Intakes) memperlihatkan bahwa gap asupan semakin jelas. Hal ini menunjukkan bahwa, meskipun anak-anak sudah mengonsumsi makanan, jenis dan kualitas pangan yang dikonsumsi belum mampu memenuhi kebutuhan gizi harian mereka. Temuan ini menegaskan pentingnya intervensi gizi berbasis pangan lokal untuk mengatasi kekurangan kalsium, folat, vitamin A, vitamin C, seng, dan zat besi. Tanpa intervensi yang tepat, kekurangan ini berpotensi menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, dan prestasi belajar anak usia sekolah.

B. Pangan Padat Gizi berdasarkan Analisa LP

1. Pangan Padat Gizi

Pangan padat gizi
berkontribusi terhadap $\geq 5\%$ total asupan zat gizi










Pangan lokal	Protein	Besi	Seng	Kalsium	Folat	VitA	VitC
Nasi	3.00	0.40	0.60	25.00	6.49	0.00	0.00
Talas keladi	2.30	1.70	1.00	45.00	75.47	3.97	1.99
Tempe	24.50	4.90	2.50	202.00	0.00	0.00	0.00
Kacang endel	25.00	5.00	2.70	80.00	337.76	0.00	3.12
Bayam	1.20	0.50	0.30	150.00	84.12	387.00	19.00
Daun kelor	6.10	2.10	0.80	255.00	21.75	426.00	13.00
Daun dalundung	2.37	2.11	0.29	101.00	87.67	126.00	41.50
Daun pakis	5.80	3.51	0.53	285.67	17.33	116.33	14.63
Daun putri malu	2.90	2.58	0.33	54.00	122.00	455.82	25.00
Rumput laut kering	11.20	8.19	5.40	351.92	323.66	0.00	0.00
Jeruk	0.90	0.40	0.20	33.00	33.48	8.00	40.00
Matoa	1.20	0.60	0.60	20.00	26.39	0.00	54.00

Zat gizi	Bioavailability			
	Desirable	Jagung	Jagung germinasi	Teri
Besi	5-15	10.1	13.7	18.8
Seng	16-50	15.3	17.2	38.9
Kalsium	23-37	16.7	21.9	31.2

Pangan padat gizi didefinisikan sebagai pangan lokal yang mampu memberikan kontribusi minimal $\geq 5\%$ terhadap total asupan zat gizi harian. Analisis menunjukkan sejumlah bahan pangan tradisional memiliki potensi besar untuk mengatasi problem nutrients yang umum ditemukan pada anak sekolah di Indonesia.

Beberapa contoh pangan lokal tersebut antara lain talas keladi, daun kelor, daun dalundung, daun pakis, daun putri malu, rumput laut, matoa, serta jeruk lokal. Dari sisi kandungan gizi, pangan-pangan ini terbukti kaya protein nabati, zat besi, seng, kalsium, folat, serta vitamin A dan C. Misalnya, daun kelor memiliki kandungan kalsium 255 mg dan vitamin C 426 mg per 100 gram, menjadikannya sumber penting untuk mencegah kekurangan mineral dan vitamin. Rumput laut kering juga menonjol karena kandungan zat besinya yang sangat tinggi (8,19 mg) serta folat dan vitamin A yang signifikan.

Selain itu, analisis bioavailabilitas menunjukkan bahwa beberapa pangan seperti jagung germinasi dan ikan teri memiliki kemampuan lebih baik dalam menyediakan zat gizi penting dibandingkan pangan pokok biasa. Misalnya, kandungan besi pada jagung germinasi (13,7 mg) dan teri (18,8 mg) jauh lebih tinggi dibandingkan standar minimal kebutuhan bioavailabilitas (5–15 mg). Hal serupa juga terlihat pada kandungan seng dan kalsium, di mana teri memberikan kontribusi optimal terhadap kedua mineral tersebut.

Dengan potensi yang besar ini, pangan lokal padat gizi perlu lebih dioptimalkan dalam penyusunan menu anak sekolah, baik dalam program makan bergizi gratis maupun intervensi gizi berbasis komunitas. Selain bergizi tinggi, pemanfaatan pangan lokal juga dapat mendukung ketahanan pangan daerah, mengurangi ketergantungan pada pangan impor, serta menjaga keberlanjutan ekosistem pangan tradisional.

2. Potensi *under-utilized food crops*

Indonesia memiliki keragaman hayati pangan yang luar biasa, namun banyak di antaranya yang masih tergolong *under-utilized food crops* atau pangan lokal yang kurang dimanfaatkan secara optimal. Padahal, pangan-pangan ini memiliki potensi gizi yang sangat baik untuk meningkatkan kualitas diet, terutama pada anak-anak di wilayah rawan pangan.

Potensi under-utilized food crops

Nutritional potential of underutilized food crops to improve diet quality of young children in food insecure prone areas of Madura Island, Indonesia

Dini Ririn Andriana MS^{1,2}, Umi Fahmida PhD², Annis Catur Adi PhD¹

¹Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Universitas Brawijaya, Surabaya, Indonesia
²Seahorse Asian Masters of Education Organization Regional Center for Food and Nutrition (SEAMED REGION), Ponorogo City Regional (PGR), Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

Table 1. Nutrient composition of selected underutilized food crops in food insecure prone area of Bangkalan District, Madura, Indonesia

Food group	Underutilized food crops		Nutrient composition (per 100 g raw edible portion)															
	Local name	Scientific name	E (kcal)	P (g)	Water (g)	Fat (g)	CH (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	Vit C (mg)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)	Vit B-6 (mg)	Vit B-12 (µg)	Folate (µg)	Vit A (µg)
Grains	Bulir	<i>Sorghum bicolor</i>	329.0	10.4	11.0	3.1	75.0	28.0	5.4	1.6 ¹	0.0	0.1	0.14	2.8	0.44 ²	0.14	20 ²	0
Starchy roots	Ganyong	<i>Canna edulis</i>	77.0	0.6	79.9	0.2	18.4	15.0	1.0	0.4	9.0	0.1	0.06 ²	1.7 ¹	0.27 ²	0	338 ²	0
Starchy roots	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	183.0	2.3	60.0	0.5	36.4	45.0	1.7	1.0	4.0	0.02	0.1	1.3	0.28 ²	0.1	22 ²	0
Starchy roots	Taro	<i>Colocasia esculenta</i>	183.0	2.3	60.0	0.5	36.4	45.0	1.7	1.0	4.0	0.02	0.1	1.3	0.28 ²	0.1	22 ²	0
Starchy roots	Larbeli	<i>Plectranthus rotundifolius</i>	142.0	0.9	64.0	0.4	33.7	34.0	0.2	0.6	38.0	0.02	0.1	2.2	0.12 ²	0.1	13.9 ²	224 ²
Starchy roots	Solug	<i>Amyrphallus pinnatifidus</i>	74.0	1.4	80.1	0.1	17.2	42.0	1.3	0.1	2.0	0.04	0	0.4	0.22 ²	0	20.3 ²	399 ²
Vegetables (DGLV)	Talas leaves	<i>Colocasia esculenta</i> (leaves)	39.0	3.0	81.1	0.4	13.5	236.0	2.4	0.5	24.0	0.07	0.6	2.0	0.15 ²	0	126 ²	5,740
Vegetables (DGLV)	Moringa leaves	<i>Moringa oleifera</i> (leaves)	92.0	3.1	75.5	1.6	14.3	1.1	6.0	0.6	22.0	0.3	0.1	4.2	1.2 ²	0	40 ²	3,206
Vegetables (Other)	Moringa (Moringa drumstick pods)	<i>Moringa oleifera</i> (pods)	38.0	1.5	89.5	0.2	7.5	30.0	0.4 ²	0.2	25.0	0.1	0.1	4.1	0.12 ²	0.1	44 ²	31
Fruits	Beras, Kacina	<i>Linnæa acidissima</i>	120.0	3.5	71.8	2.5	20.8	190.0	1.6	0.4	3.0	0.07	0.07	0.4	0.17 ²	0	6.5 ²	99
Fruits	Mangga gedong	<i>Mangifera indica</i>	72.0	0.8	80.2	0.2	18.7	13.0	1.9	0.1	16.0	0.06	0.02	0.3	0.12 ²	0	43 ²	2,000
Fruits	Kondur	<i>Boninaca hispida</i>	22.0	0.4	94.0	0.2	4.7	3.0	0.5	0.3	1.0	0.1	0.03	0.4	0.04 ²	0	6 ²	7.0

E: Energy; P: Protein; CH: Carbohydrate; Ca: Calcium; Fe: Iron; Zn: Zinc; Vit: Vitamin.
USDA Food Composition Database 2013(12); Indian Food Composition database 2017(13); DGLV: Dark Green Leafy Vegetables.



Contoh kelompok pangan ini antara lain sereal (sorgum/bulir), umbi-umbian (ganyong, talas, suweg, kentang madagaskar), sayuran berdaun hijau (daun kelor, daun talas), serta buah-buahan lokal (matoa, kawista, mangga, kundur). Analisis komposisi zat gizi menunjukkan bahwa pangan-pangan tersebut kaya akan energi, protein, kalsium, zat besi, seng, vitamin C, folat, serta berbagai vitamin B.

Sebagai contoh, daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung 92 kalori, 6,7 gram protein, serta folat dan vitamin A yang tinggi. Demikian pula, sorgum yang sering dianggap sebagai pangan inferior ternyata memiliki kandungan energi yang hampir setara dengan beras, disertai zat besi dan zinc dalam jumlah yang signifikan. Sementara itu, ganyong dan suweg yang jarang dikonsumsi ternyata menyumbang kalsium, zat besi, dan vitamin B yang penting bagi pertumbuhan anak.

Pemanfaatan pangan under-utilized ini memiliki dua keuntungan. Pertama, memperluas diversifikasi pangan sehingga ketergantungan pada beras dapat dikurangi. Kedua, meningkatkan asupan zat gizi penting bagi anak-anak, khususnya di daerah yang rentan rawan pangan dan malnutrisi. Dengan demikian, integrasi pangan lokal kurang populer ini ke dalam program makan bergizi di sekolah maupun masyarakat dapat menjadi strategi efektif untuk memperbaiki kualitas diet sekaligus memperkuat ketahanan pangan nasional.

C. Memperkuat menu MBG dengan konsep nutrient gap

1. Nutrient Gap untuk Formulasi Food Multi Mix atau Resep Padat Gizi

Dalam penyusunan menu padat gizi, salah satu pendekatan penting yang digunakan adalah analisis nutrient gap, yaitu selisih antara kebutuhan gizi harian dengan asupan aktual yang diperoleh anak dari pola konsumsi mereka. Konsep ini membantu mengidentifikasi zat gizi mana yang masih kurang dan perlu diintervensi melalui formulasi makanan.

Ada dua jenis gap yang dihitung. Gap-A (minimal gap) didasarkan pada perbandingan antara kebutuhan gizi (RNI) dengan asupan terbaik dari pola makan anak (best diet tanpa tambahan pangan fortifikasi). Gap ini hanya memotret kekurangan pada problem nutrients. Sementara itu, Gap-B (maximal gap) dihitung dengan pendekatan 65% RNI – alternatif food-based recommendation (minimized). Gap ini tidak hanya menyoroti

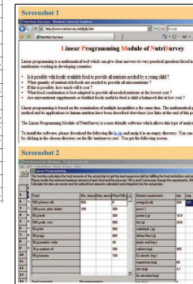
problem nutrients tetapi juga menunjukkan ketidakcukupan asupan secara keseluruhan (dietary inadequacy).

Nutrient gap untuk formulasi food multi mix atau resep padat gizi

Gap-A = RNI – Best-diet No-FP
Pick up only problem nutrients
MINIMAL GAP

Nutrient	RNI	Unit	BestDiet NoFP	Minimized	Maximized	Type	Gap-B (NURR)	Gap-B	Kandungan biskuit (per 100g)	Biskuit (gram)	Gap-A (NURR)	Gap-A	Biskuit (gram)
	a		b	c	d		$(0.65 \times a) - d$	$f \times a$	e	$f/g \times 100$	$h - i \times b$	$i \times g \times a$	$j/g \times 100$
12-23mo													
Food Energy			100	73.2	254.9								
Protein			242.1	111.5	410.6								
Fat			N/A	0	0								
Carbohydrate			N/A	0	0								
Calcium	500mg		99	28.3	130.7	PN part	36.9	180	337.5	55	1	5	1.5
Vitamin C	30mg		156.5	63.4	321.8	DI	1.6	0.48					
Thiamin	0.5mg		99	26.1	147.8	PN part	28.9	0.14	0.38	39	1	0.005	1.3
Riboflavin	0.5mg		118.5	40.5	243.7	DI	24.1	0.12	0.45	27			
Niacin	6mg		99	22.0	163.7	PN part	42.4	2.54	3.75	68	1	0.06	1.6
Vitamin B-6	0.5mg		99	18.2	222.8	PN part	46.8	0.23	0.3	78	1	0.005	1.7
Folate	100mcg		99	30.3	127.8	PN part	34.7	52.05	90	58	1	1.5	1.7
Vitamin B-12	0.5mcg		223.8	50.7	469.2	DI	14.3	0.13	0.53	25			
Vitamin A RE	400mcg		219.3	58.7	375	DI	1.3	21.3	305	7			
Iron (10%)	5.4mg		134.2	14.5	236.3	DI	50.5	2.93	5.75	51			
Zinc (moderate)	4.3mg		99	43.8	134.3	PN part	21.2	0.87	2.88	30	1	0.041	1.4

Gap-B = 65%RNI – Alt.FBR (minimized)
Pick up problem nutrients AND dietary inadequacy
MAXIMAL GAP

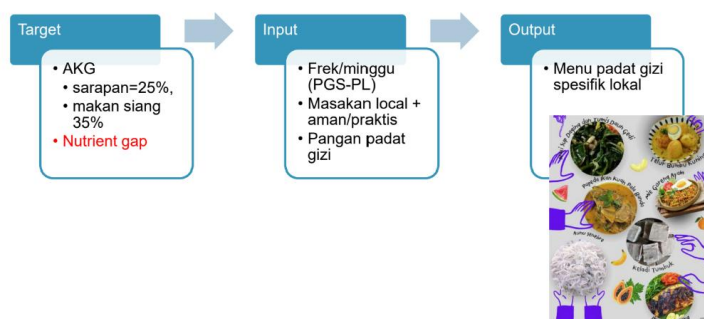


Sebagai contoh, pada anak usia 12–23 bulan, beberapa zat gizi menunjukkan gap yang besar, antara lain kalsium, vitamin C, riboflavin, niasin, folat, dan zat besi. Kekurangan ini menandakan bahwa meskipun anak sudah mengonsumsi makanan, jenis dan komposisinya belum mampu menutup kebutuhan nutrisi secara optimal.

Hasil analisis ini kemudian dijadikan dasar dalam formulasi food multi mix atau resep padat gizi. Misalnya, pembuatan biskuit berbahan pangan lokal yang difortifikasi dengan sumber kalsium dan zat besi. Perhitungan detail mengenai kandungan gizi per 100 gram biskuit, jumlah gram yang perlu dikonsumsi anak, serta kontribusinya terhadap pemenuhan nutrient gap ditampilkan dalam tabel.

Dengan cara ini, program intervensi gizi dapat lebih tepat sasaran. Tidak hanya memberikan makanan tambahan, tetapi benar-benar mengisi celah zat gizi yang dibutuhkan anak. Konsep nutrient gap inilah yang memastikan pangan lokal dapat dimanfaatkan secara optimal dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan anak.

2. Tahapan Penyusunan Menu Padat Gizi



Penyusunan menu padat gizi dilakukan melalui tahapan yang sistematis dengan mempertimbangkan kebutuhan gizi anak sekaligus potensi pangan lokal yang tersedia. Tahapan ini mencakup tiga komponen utama, yaitu target, input, dan output.

Pertama, pada tahap target, acuan yang digunakan adalah Angka Kecukupan Gizi (AKG). Menu disusun untuk dapat memenuhi setidaknya 25% kebutuhan gizi harian pada saat sarapan dan 35% pada saat makan siang. Selain itu, analisis nutrient gap digunakan untuk memastikan menu benar-benar menutup kekurangan zat gizi utama yang sering tidak tercukupi dalam pola makan anak.

Kedua, pada tahap input, beberapa faktor dipertimbangkan, yaitu frekuensi konsumsi per minggu berdasarkan Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal (PGS-PL), pemilihan masakan lokal yang aman dan praktis, serta penggunaan bahan pangan padat gizi. Dengan kata lain, penyusunan menu tidak hanya didasarkan pada aspek nutrisi, tetapi juga pada aspek budaya, ketersediaan bahan, dan kemudahan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Ketiga, tahap output menghasilkan menu padat gizi yang spesifik lokal. Artinya, setiap wilayah dapat memiliki menu khas yang berbeda sesuai dengan bahan pangan lokal yang tersedia. Misalnya, di satu daerah menu bisa berbasis keladi tumbuk, pepes ikan, dan tumis daun singkong, sedangkan di daerah lain berbasis jagung titi, rumput laut, atau olahan kacang lokal.

Dengan tahapan ini, menu padat gizi yang dihasilkan bukan hanya memenuhi standar ilmiah, tetapi juga sesuai dengan konteks sosial dan budaya masyarakat. Hal ini penting agar program gizi dapat berkelanjutan dan diterima oleh masyarakat luas.

Regional Sumatra 1



Regional Sumatra-1* (Provinsi Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Bengkulu, Riau, Kepulauan Riau, Jambi)
Contoh Menu 7 Hari Bagi Anak SD/MI

Kategori Bahan Makanan	Menu 1	Menu 2	Menu 3	Menu 4	Menu 5	Menu 6	Menu 7
Makan Pagi	Katupok sayur	Ikan salai	Gulai ikan tuna	Mie paded	Rendang batak	Pala bilis pangkarak	Pangek sasau
Makanan Pokok	Kerupuk	Nasi putih	Nasi putih	Mie goreng	Nasi putih	Nasi putih	Nasi putih
Lauk Hewani 1	Gulai cincang	Telur ceplok	Gulai ikan	Telur dadar	Rendang belut	Pala ikan bilis	Pangek ikan sasau
Lauk Hewani 2		Ikan salai	Ikan teri		Ikan teri		
Lauk Nabati	Tahu	Tempe goreng	Pala tahu	Tempe panggang	Tahu panggang	Tempe goreng	Perkedel tahu
Sayur	Gulai cubadak (Gulai mangka mudra)	Sayur bening bayam wortel	Tumis daun ubi jalar	Tumis wortel buncis	Tumis taoge wortel	Sayur bening bayam labu siam	Sayur sup sawi hijau taoge
Buah	Jeruk	Pepaya	Pisang	Buah naga	Semangka	Markisa	Pepaya
Susu		Susu			Susu		
Tambahan							

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Regional Sumatra 2



Regional Sumatra-2* (Provinsi Lampung, Sumatra Selatan, Bangka Belitung)
Contoh Menu 7 Hari Bagi Anak SD/MI

Kategori Bahan Makanan	Menu 1	Menu 2	Menu 3	Menu 4	Menu 5	Menu 6	Menu 7
Makan Pagi	Sop telur puyuh	Mie goreng telur ayam	Sate ikan khas bangka dan lingsang darat	Lempah kuning ayam pucuk kedondong	Nasi goreng belacan	Telur puyuh kecap dan lempah darat	Mie kuah ikan (mie kubi)
Makanan Pokok	Nasi	Mie basah	Nasi	Nasi	Nasi	Nasi	Mie basah
Lauk Hewani 1	Telur puyuh	Ayam kecap	Tenggiri	Ayam	Telur	Telur puyuh	Tenggiri
Lauk Hewani 2		Telur				Ayam bakar	
Lauk Nabati	Tahu	Tempe	Tahu	Tempe	Tahu	Tahu	Tempe
Sayur	Wortel kukus	Taoge sawi manis	Bayam kacang panjang	Lempah kuning kacang panjang dan pucuk kedondong	Sawi wortel	Daun katuk, pepaya mentah, kacang panjang	Taoge sawi
Buah	Jeruk	Pepaya	Pisang	Apel	Pepaya	Pisang	Jeruk
Susu	Susu				Susu		
Tambahan			Kerupuk				Kerupuk

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)
 Rendang (Spiced Beef)
 Ayam Bakar (Grilled Chicken)
 Ayam Goreng (Fried Chicken)
 Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)
 Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)
 Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)
 Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)
 Ayam Goreng Tepung (Fried Chicken with Powder)

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Contoh Menu klg. Anak SD
Makanan Sehat

- ayam goreng bumbu
- nasi goreng ayam
- ayam goreng
- nasi goreng sayur
- ayam goreng bumbu
- nasi goreng ayam
- ayam goreng
- nasi goreng sayur
- ayam goreng bumbu
- nasi goreng ayam

Sumber: Fahmida dkk (2023). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

[illegible]

bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFO, dan GAIN, Jakarta.

AYAM BAKAR

NASI LEMPER

AYAM GORENG

NASI GORENG

SATE AYAM

SATE KAMBING

SATE IKAN

SATE AYAM

bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Contoh Menu bagi Anak SD
Regimen Makan Tenggara

Nasi Goreng
Ayam Goreng
Sayur Buncis
Sayur Pakcoy
Sayur Paku
Sayur Kangkung
Sayur Bayam
Sayur Kacang
Sayur Tauge
Sayur Labu
Sayur Pepaya
Sayur Melon
Sayur Nenas
Sayur Semangka
Sayur Anggur
Sayur Kiwi
Sayur Brokoli
Sayur Wortel
Sayur Tomat
Sayur Labu
Sayur Pepaya
Sayur Melon
Sayur Nenas
Sayur Semangka
Sayur Anggur
Sayur Kiwi
Sayur Brokoli
Sayur Wortel
Sayur Tomat

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Contoh Menu bagi Anak SD
Rangkaian Menu Tembang

- Ayam Goreng Giling
- Ikan Bakar Manis
- Sayur Buncis Rebus
- Ayam Goreng Tepung
- Sayur Paku (Paku Paksi)
- Ayam Goreng Kacang
- Nasi Goreng
- Ayam Goreng Bawang Putih

bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFO, dan GAIN, Jakarta.

[illegible]

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Contoh Menu bagi Anak
Restoran Sempurna 2

- 1. Ayam Goreng
- 2. Nasi Goreng
- 3. Ayam Goreng
- 4. Ayam Goreng
- 5. Ayam Goreng
- 6. Ayam Goreng
- 7. Ayam Goreng
- 8. Ayam Goreng

Copyright © 2016 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.

Contoh Menu bagi Anak SD
Resep Menu Makanan

Sopor Ayam Giling Gigit Paku

Nasi Goreng

Ayam Bakar Bumbu Kacang

Ayam Goreng

Ayam Bakar Bumbu Kacang

Ayam Goreng

Ayam Bakar Bumbu Kacang

Ayam Goreng

Ayam Bakar Bumbu Kacang

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat

Contoh Menu bagi Anak SD

Rangkainya Disusun

1. Ayam Goreng (Fried Chicken) Rp. 10.000

2. Nasi Goreng (Fried Rice) Rp. 5.000

3. Ayam Bakar (Grilled Chicken) Rp. 10.000

4. Nasi Putih (White Rice) Rp. 2.000

5. Ayam Goreng (Fried Chicken) Rp. 10.000

6. Nasi Goreng (Fried Rice) Rp. 5.000

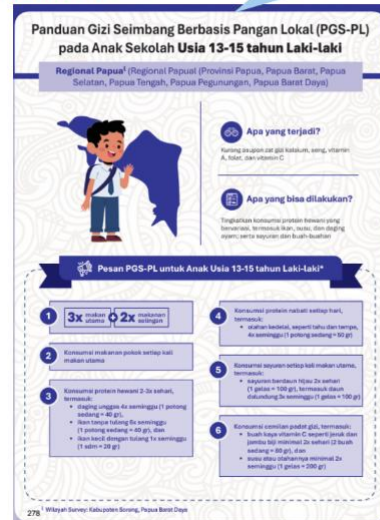
7. Ayam Bakar (Grilled Chicken) Rp. 10.000

8. Nasi Putih (White Rice) Rp. 2.000

Sumber: Fahmida dkk (2025). Katalog Panduan Gizi Seimbang berbasis Pangan Lokal dan Menu Padat Gizi bagi Anak Usia Sekolah di Indonesia. Kemenkes, SEAMEO RECFON, dan GAIN, Jakarta.

Contoh PGS-PL

Problem nutrients:
kalsium, seng, vit.A.C, folate



Penelitian ini menegaskan bahwa anak usia sekolah di Indonesia masih menghadapi berbagai permasalahan zat gizi yang signifikan. Zat gizi yang paling bermasalah meliputi folat, kalsium, zat besi, vitamin A, vitamin C, dan seng. Kekurangan zat gizi tersebut berpotensi menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, serta daya tahan tubuh anak. Padahal, pangan lokal baik nabati maupun hewani sebenarnya memiliki potensi yang besar untuk membantu meningkatkan asupan zat gizi tersebut apabila dimanfaatkan secara optimal.

Lebih lanjut, keberhasilan program MBG tidak hanya ditentukan oleh penyediaan makanan, tetapi juga oleh integrasinya dengan pendidikan gizi. Melalui edukasi yang tepat, anak-anak dapat memahami pentingnya gizi seimbang, menghargai pangan lokal, dan mengadopsi pola makan sehat sejak dini. Dengan demikian, PGS-PL dapat menjadi panduan yang sesuai dengan kebutuhan gizi anak, kondisi nyata permasalahan gizi, serta potensi pangan lokal padat gizi yang dimiliki Indonesia.

PENGALAMAN MENJADI AHLI GIZI DI SATUAN PELAYANAN PEMENUHAN GIZI

Experience as a Nutritionist in a Nutrition Service Unit

Muhammad Rizky Ramadhan, S.Tr.Gz

Ilmu Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

Email: rizkyr749@gmail.com

ABSTRACT

The material presented by the author is based on personal experience as a Nutritionist at the Nutrition Fulfillment Service Unit, which is one of the programs established by the National Nutrition Agency following direct orders from the current President of the Republic of Indonesia with the aim of developing quality human resources for Indonesia's vision of becoming a developed country by 2045.

ABSTRAK

Materi yang disampaikan penulis merupakan pengalaman pribadi sebagai Ahli Gizi di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi yang merupakan salah satu program yang dibentuk oleh Badan Gizi Nasional dengan mengikuti perintah langsung dari Bapak Presiden RI saat ini dengan bertujuan pengembangan sumber daya manusia (sdm) yang berkualitas bagi visi Indonesia menjadi negara maju pada tahun 2045.

PENDAHULUAN

Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas sangat penting bagi visi Indonesia menjadi negara maju pada tahun 2045, yang sering disebut sebagai Indonesia Emas 2045. SDM yang berkualitas adalah pondasi kemajuan bangsa. Kualitas SDM tidak hanya diukur dari kapasitas intelektual dan keterampilan, tetapi juga dari kesehatan fisik dan mental individu, yang semuanya dipengaruhi oleh pola makan dan status gizi.

Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh warga negara, terutama anak-anak, memiliki akses terhadap gizi yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan kognitif mereka, yang pada akhirnya akan menciptakan masyarakat yang lebih sehat dan produktif.

Gizi memainkan peran langsung dalam membentuk kualitas SDM. Gizi yang cukup memungkinkan individu mencapai potensi penuh dalam hal belajar, berprestasi, dan berkontribusi kepada masyarakat.

Kementerian Kesehatan Indonesia secara konsisten menekankan pentingnya menangani masalah malnutrisi melalui berbagai inisiatif, seperti yang terlihat dalam laporan tentang gizi anak, khususnya yang berfokus pada penurunan stunting dan pencegahan anemia.

Memastikan akses terhadap makanan bergizi bagi ibu hamil dan anak-anak adalah salah satu cara efektif untuk meningkatkan kesehatan. Ketika anak-anak menerima gizi yang tepat sejak dini, mereka akan mendapatkan manfaat jangka panjang seperti perkembangan otak yang lebih baik, fungsi sistem kekebalan yang lebih kuat, dan harapan hidup yang lebih tinggi. Gizi yang baik dapat meningkatkan kualitas kelahiran dan mempromosikan pertumbuhan anak yang sehat secara langsung menghasilkan generasi yang cerdas, aktif, dan produktif.

Badan Gizi Nasional (BGN) yang dibentuk melalui Perpres nomor 83 tahun 2024 mempunyai tugas dalam pemenuhan gizi nasional, untuk itu dalam rangka pembangunan sumber daya manusia berkualitas menuju Generasi Emas 2045, BGN meluncurkan Program Makan Bergizi Gratis (MBG) sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan status gizi masyarakat dan meningkatkan perilaku peserta didik, ibu hamil, ibu menyusui dan anak usia balita menuju pola makan gizi seimbang.

STRATEGI PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan program MBG dilakukan dengan melibatkan partisipasi pemangku kepentingan lintas sektor baik di tingkat pusat, provinsi, kabupaten/kota, kecamatan, desa hingga sekolah dan posyandu. Pada tingkat pusat, Badan Gizi Nasional selaku penanggungjawab kegiatan melibatkan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Agama, Kementerian Kesehatan, Kementerian Dalam Negeri, Kementerian Kependudukan dan Pembangunan Keluarga/BKKBN, Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Keuangan, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS, Kementerian Pertanian, Kementerian Koperasi dan Kementrian UMKM.

PENERIMA MANFAAT

Penerima manfaat kegiatan program MBG adalah seluruh siswa PAUD/TK/RA, SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA, SMK, SLB, pesantren, sekolah keagamaan dan pendidikan layanan khusus (misalnya sekolah rimba, rumah singgah dan lain-lain) serta ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita di sekitar lokasi SPPG (dalam radius maksimal 6 km/waktu tempuh maksimal 20 menit) yang memenuhi persyaratan dan ditetapkan oleh PPK dan disahkan oleh KPA Badan Gizi Nasional. Jumlah penerima manfaat diperkirakan mencapai 20 juta jiwa siswa dan santri serta ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita di Tahun 2025 yang tersebar di 38 provinsi di seluruh wilayah Indonesia. Jumlah penerima manfaat di setiap lokasi SPPG dialokasikan kurang lebih untuk 3.000 – 4.000 penerima manfaat.

Pemberian MBG untuk ibu hamil dan ibu menyusui serta anak balita non PAUD dilakukan setiap hari (Senin sampai Jumat), dengan mengikuti pemenuhan Standar Gizi menurut kategori kelompok dan usia penerima bantuan yang ditetapkan BGN. Dalam hal pendistribusian paket MBG bagi ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita, SPPG akan bekerjasama dan mendayagunakan kader-kader setempat termasuk kader Posyandu, kader PKK, bidan desa, Penyuluh KB/PLKB atau kader-kader lain yang biasa berhubungan dengan ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita untuk distribusi paket MBG.

Kader-kader ini termasuk berfungsi sebagai Kader Pendamping yang akan memastikan bahwa paket MBG yang didistribusikan dikonsumsi oleh penerima manfaat. Pendampingan dilakukan atas partisipasi unsur komunitas, swasta atau perguruan tinggi.

KOMPONEN KEGIATAN

A. Penyusunan Pedoman Umum dan Petunjuk Teknis

Dalam pelaksanaan program MBG, BGN menyusun beberapa Panduan sebagai berikut:

1. Pedoman umum Penyelenggaraan Bantuan Pemerintah untuk Program Makan Bergizi Gratis di Lingkungan Badan Gizi Nasional Tahun Anggaran 2025.

2. Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Bantuan Pemerintah untuk Program Makan Bergizi Gratis Tahun Anggaran 2025.

B. Sosialisasi dan Publikasi Informasi

Sosialisasi program MBG dilakukan oleh Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG). Publikasi informasi dilakukan oleh setiap unit yang terlibat dalam kegiatan ini dari tingkat pusat sampai ke kecamatan/desa dan sekolah.

C. Identifikasi dan Verifikasi Calon Penerima Manfaat

Penerima bantuan dan Kepala SPPG mengidentifikasi dan memverifikasi Calon Penerima Manfaat berkoordinasi dengan dinas pendidikan, dinas kesehatan dan kantor kementerian agama tingkat kabupaten/kota dengan memperhatikan kriteria penetapan sekolah penerima bantuan dan kriteria penerima bantuan lainnya (ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita).

D. Penetapan Penerima Manfaat

Berdasarkan hasil verifikasi calon penerima manfaat (siswa dan santri serta penerima bantuan lainnya) ditetapkan oleh Penerima Bantuan sebagai penerima manfaat untuk program Makan Bergizi Gratis.

E. Pemberian Makan Bergizi Gratis

Pemberian MBG kepada penerima manfaat dilakukan setiap hari efektif sekolah selama 5 hari (senin-jumat) dan demikian juga untuk ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita

F. Standar Gizi MBG

Dalam penyediaan Makan Bergizi Gratis (MBG), SPPG mengacu pada Standar Gizi sesuai yang tercantum dalam tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) Harian menurut kelompok umur sasaran. Kebutuhan gizi ini dihitung berdasarkan waktu pemberian MBG :

No	Kel sasaran	Energi (kkal)	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Waktu pemberian	Rujukan % AKG
			%					
1	Siswa TK/PAUD	328	23,4	25,0	23,7	20,9	makan pagi	20-25% AKG Harian
2	Siswa SD/MI (kelas 1-3)	368,8	22,3	23,1	24,1	20,1	makan pagi	20-25% AKG Harian
3	Siswa SD/MI (kelas 4-6)	531	32,2	33,1	30,9	31,0	makan siang	30-35% AKG Harian
4	Siswa SMP/MTs	719	32,3	34,8	30,7	30,8	makan siang	30-35% AKG Harian
5	Siswa SMA/SMK/MA	762,5	32,1	36,4	31,0	30,4	makan siang	30-35% AKG Harian
6	SLB	Mengikuti kebutuhan gizi sesuai kelompok usia						
7	Ibu Hamil	818	33,3	40,4	32,1	31,9	makan siang	30-35% AKG Harian
8	Ibu Menyusui	818	31,9	52,9	32,2	30,8	makan siang	30-35% AKG Harian
9	Anak Balita	342	24,4	47,6	21,6	20,6	makan siang	30-35% AKG Harian

Catatan: perhitungan standar gizi MBG mengikuti peraturan Kementerian Kesehatan no 28/2019

G. Perencanaan Menu

Perencanaan menu MBG di setiap SPPG merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menyusun suatu hidangan atau menu dalam variasi yang sesuai. Perencanaan menu MBG yang dilakukan memiliki beberapa prinsip diantaranya :

1. Memenuhi Kebutuhan Gizi satu kali makan sesuai kelompok usia
2. Menyesuaikan dengan dana yang disediakan.
3. Memberikan kenyamanan dengan sajian makanan yang sudah dikenal dan berasal dari sumber pangan lokal.
4. Membantu membentuk kebiasaan makanan sehat (mengenalkan aneka ragam sumber makanan secara dini).
5. Menggunakan sumber pangan yang aman dan lingkungan produksi makanan dengan sanitasi dan hygiene yang baik.
6. Mengidentifikasi sasaran yang memiliki alergi, intoleransi, atau fobia terhadap makanan tertentu dan menyediakan alternatif makanan lain.
7. Mempertimbangkan kesukaan dan ketidaksukaan anak terhadap makanan dan menu yang diberikan.
8. Memperhatikan kesesuaian pemorsian makanan yang dihidangkan dengan perencanaan menu yang telah dibuat
9. Menggunakan bahan pangan wajib terfortifikasi seperti tepung terigu, minyak kelapa sawit kemasan, garam beryodium, dan jika tersedia beras terfortifikasi.
10. Penentuan bahan pangan dan menu yang akan diterapkan setiap SPPG per siklus menu perlu dikoordinasikan antar tenaga gizi SPPG dalam satu wilayah untuk mencegah kelangkaan bahan pangan.

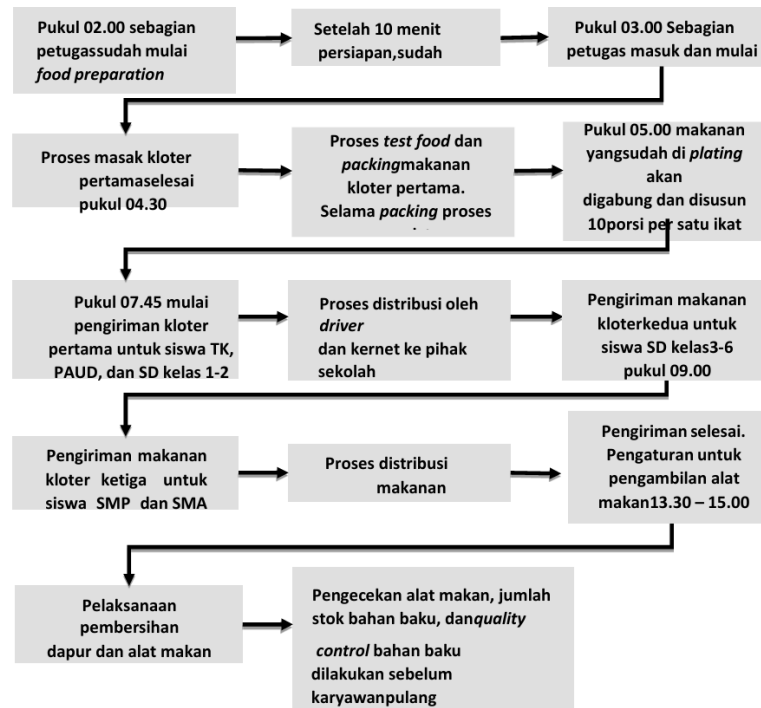
Penyusunan menu MBG memiliki serangkaian Langkah untuk diikuti diantaranya :



Dalam pelaksanaan program MBG Tahun Anggaran 2025, penyusunan master menu dilakukan per minggu, yang terdiri atas kegiatan penetapan jenis/item bahan pangan yang akan digunakan, penetapan frekuensi penggunaan bahan pangan, penetapan standar porsi berat bersih bahan pangan saat akan dimasak dan anggaran belanja disesuaikan dengan kondisi masing-masing SPPG dengan tetap memperhatikan prinsip perencanaan menu MBG. Menu yang akan diterapkan dalam satu siklus sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan gizi masing-masing kelompok sasaran.

H. Mekanisme

Mekanisme penyiapan dan penyaluran MBG ditingkat SPPG mengikuti alur sebagai berikut :



Penjelasan :

1. MBG disiapkan dan diolah setiap hari yaitu dari senin-jumat (setiap hari untuk siswa, ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita).
2. Pengolahan MBG dilakukan maksimal 4-6 jam sebelum makan bersama dilaksanakan di sekolah;
3. Waktu makan bersama dilaksanakan pada istirahat pertama (makan pagi) atau makan siang.
4. Menu yang disajikan harus dicek mutu dan keamanan pangan secara fisik (warna, rasa, aroma) terlebih dahulu oleh pihak penyedia (juru masak) sebelum diantarkan; dan dicek oleh pihak sekolah ketika MBG tiba di sekolah.
5. MBG diberikan kepada siswa dengan menggunakan ompreng dalam keadaan baik dan aman termasuk untuk ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita
6. Pengiriman MBG kepada ibu hamil, ibu menyusui dan anak balita bekerja sama dengan kader posyandu dan kader KB setempat.
7. Siswa menggunakan alat makan (sendok dan garpu) yang dibawa dari rumah pada setiap hari makan.
8. Siswa membawa air minum dari rumah setiap hari

I. Tugas dan Tanggung Jawab

Secara Gambaran umum tanggung jawab di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) yaitu:

1. Melayani dan bekerja dengan sepenuh hati.
2. Menggunakan seragam sesuai aturan yang berlaku.

3. Menjaga dan membersihkan area kerja.
4. Menjaga etika, sopan, dan santun selama bekerja.
5. Patuh dan taat terhadap aturan yang berlaku.
6. Menjaga dan memelihara barang inventaris unit pelayanan.
7. Mematuhi regulasi keamanan makanan dan pengelolaan limbah

Dan tanggung jawab sebagai Ahli Gizi di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) yaitu :

1. Pengembangan Menu: Berkolaborasi dengan tim dapur untuk merancang menu yang bergizi seimbang sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Labelisasi Nutrisi: Menghitung dan menyediakan informasi gizi untuk setiap hidangan atau menu, termasuk kalori, protein, lemak, karbohidrat, dan gizi lainnya.
3. Konsultasi Gizi: Menyediakan konsultasi gizi secara langsung dan tidak dipungut biaya kepada siswa/i yang memiliki pertanyaan tentang nutrisi makanan yang mereka konsumsi.
4. Pelatihan dan Edukasi: Melatih staf unit pelayanan tentang prinsip-prinsip dasar gizi dan penanganan makanan yang aman.
5. Pengawasan Kualitas: Memastikan bahwa standar gizi dan kualitas makanan terjaga sesuai dengan pedoman gizi yang disetujui.
6. Kepatuhan Peraturan: Memastikan kepatuhan terhadap regulasi pemerintah tentang labelisasi nutrisi dan aspek kesehatan lainnya yang berlaku.
7. Monitoring dan evaluasi terhadap kinerja dari karyawan khususnya bagian persiapan, pengolahan, dan pemorsian.
8. Quality control terhadap makanan yang diproduksi setiap harinya
9. Bertanggung jawab dalam pengawasan dan pencatatan sample makanan (safety food) setiap harinya

J. Jaminan Kualitas dan Kuantitas Makanan

Dalam pemberian makanan di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi harus memperhatikan Kualitas pada makanan yang meliputi :

1. Makanan yang disajikan untuk program MBG harus memenuhi standar kesehatan (higienis/foodgrade) dan standar gizi mulai dari pemilihan bahan baku, pencucian (air), pengolahan, pemorsian, penyajian dan pengantaran.
2. Makanan sebelum di distribusikan ke penerima manfaat harus dilakukan pengambilan sampel sesuai SOP oleh petugas yang bertugas.
3. Setiap hari harus menyiapkan food sample untuk di simpan di lemari pendingin sebagai sample.
4. SPPG harus mempunyai sertifikat halal.
5. Menjaga kualitas makanan akan di bantu oleh instansi terkait (BPOM dan DinKes) di wilayah masing-masing.
6. Kualitas makanan sebaiknya mengikuti ketentuan pemilihan baku yang benar sebagai berikut :
 - a. Pemilihan bahan baku
 - b. Air (pencucian).
 - c. Alat dapur dan alat masak (foodgrade).

- d. Tenaga kerja saat pengolahan makanan dan pemorsian.
- e. Mobil pengantaran (box tertutup).
- f. Lingkungan SPPG (pencemaran limbah, pencemaran udara, dll)

Dan kuantitas makanan yang harus diperhatikan meliputi :

- a. Belanja bahan sesuai dengan jumlah penerima manfaat untuk menghindari makanan lebih atau makanan kurang.
- b. Penimbangan/gramasi untuk memperoleh porsi yang tepat sesuai pengelompokan penerima manfaat.
- c. Standar gizi dalam program MBG sebagai berikut :

No.	Kelompok Sasaran	Energi (Kkal)	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Waktu Pemberian	Rujukan (%) AKG
			(%)					
1	TK/PAUD/RA	328	23,4	25	23,7	20,9	Makan pagi	20-25
2	Siswa SD (1-3)	368,8	22,3	23,1	24,1	20,1	Makan pagi	20-25
3	Siswa SD (4-6)	531	32,2	33,1	30,9	31,0	Makan siang	30-35
4	Siswa SMP	719	32,3	34,8	30,7	30,8	Makan siang	30-35
5	Siswa SMA	762,5	32,1	36,4	31,0	30,4	Makan siang	30-35
6	Ibu Hamil	818	33,3	40,4	32,1	31,9	Makan siang	30-35
7	Ibu Menyusui	818	31,9	52,9	32,2	30,8	Makan siang	30-35
8	Anak Balita	342	24,4	47,6	21,6	20,6	Makan pagi	20-25

SIMPULAN

Dalam peranan sebagai Ahli Gizi di Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) ahli gizi mampu memberikan kontribusi terbaik dalam Menyusun menu makanan dan melakukan pemilihan bahan makanan sesuai dengan komponen zat gizi yang sudah ditentukan berdasarkan AKG dalam satu kali makan. Untuk memajukan program MBG ahli gizi mampu melakukan serta memantau makanan seperti apa yang layak diberikan kepada sasaran baik dari Ibu Hamil sampai dengan siswa sekolah agar mewujudkan Visi Indonesia Emas dan maju di tahun 2045.

PENTINGNYA IODIUM DALAM PENINGKATAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA (SDM)

The Importance Of Iodine In Improving Human Resources Quality

Dr. Untung Widodo, MPS

Founder Balai Riset GAKY

E-mail: tungky.gakibudur@gmail.com

ABSTRACT

Iodine is an essential micronutrient with a fundamental role in human physiology. Beyond its function as the primary component of thyroid hormones, iodine contributes to energy metabolism, cognitive performance, immunity, and reproductive health. Historically, iodine was widely applied both as an antiseptic and as oral therapy for various diseases. However, the emergence of negative perceptions and the phenomenon of “iodophobia” have reduced its recognition in public health. The recommended daily intake of 150 µg by WHO, UNICEF, and ICCIDD may not fully reflect physiological requirements, since clinical evidence suggests broader benefits at higher doses. Iodine deficiency disorders (IDD) extend beyond goiter, encompassing congenital abnormalities, impaired intelligence, metabolic dysfunction, and increased risks of cancer and degenerative diseases. Intervention strategies should address all age groups, prioritizing children, adolescents, women of reproductive age, pregnant women, and lactating mothers. Regular monitoring, early detection, and evidence-based adjustment of iodine intake are essential to prevent the extensive consequences of deficiency. Ensuring adequate iodine status contributes directly to human resource development, serving as a cornerstone for achieving Indonesia’s golden generation by 2045.

Keywords: Iodine, thyroid, IDD, nutrition, golden generation

ABSTRAK

Iodium merupakan mikronutrien esensial yang berperan vital dalam berbagai fungsi fisiologis manusia. Selain menjadi komponen utama hormon tiroid, iodium juga berkontribusi dalam regulasi metabolisme energi, fungsi kognitif, imunitas, serta kesehatan reproduksi. Sejarah pemanfaatan iodium menunjukkan bahwa unsur ini digunakan luas sebagai antiseptik maupun terapi oral untuk berbagai penyakit. Namun, munculnya isu-isu negatif dan fenomena “yodofobia” telah menurunkan perhatian terhadap pentingnya iodium dalam kesehatan masyarakat. Standar kebutuhan iodium yang direkomendasikan oleh WHO, UNICEF, dan ICCIDD sebesar 150 µg/hari dinilai belum sepenuhnya mencerminkan kebutuhan fisiologis seluruh jaringan tubuh, mengingat bukti klinis menunjukkan manfaat dosis yang lebih tinggi. Kekurangan iodium (GAKI) tidak hanya menyebabkan gondok, tetapi juga berbagai kelainan kongenital, penurunan kecerdasan, gangguan metabolisme, hingga peningkatan risiko kanker dan penyakit degeneratif. Intervensi iodium perlu menjangkau seluruh kelompok umur, dengan prioritas pada anak, remaja, wanita usia subur, ibu hamil, dan ibu menyusui. Pemantauan status iodium, deteksi dini, dan penyesuaian dosis berbasis bukti ilmiah menjadi kunci dalam mencegah dampak luas GAKI. Pemenuhan kecukupan iodium diyakini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia, yang merupakan fondasi pencapaian generasi emas Indonesia 2045.

Kata kunci: Iodium, tiroid, GAKI, nutrisi, generasi emas

A. Iodine/Iodium/Yodium

1. Iodine/Iodium/Yodium

Iodium merupakan unsur kimia dengan simbol I dan nomor atom 53, serta memiliki berat atom relatif 126,9044. Unsur ini menempati posisi keempat dalam deret halogen setelah fluor (F), klorin (Cl), dan brom (Br), serta sebelum astatin (At). Secara sifat, iodium memiliki berat atom yang tinggi sehingga cenderung masuk ke lapisan tanah yang lebih dalam. Di udara terbuka, iodium bersifat mudah menguap sehingga ketersediaannya di permukaan tanah dapat berkurang. Sumber tambang iodium dapat ditemukan di berbagai negara, antara lain Indonesia (Pulau Jawa), Amerika Serikat (California), Italia, Chili, Jepang, Tiongkok, dan Rusia.

2. Pemahaman tentang Iodium

Iodium dikenal sebagai zat gizi esensial pertama di dunia. Pada awal perkembangannya, iodium banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Secara eksternal, iodium digunakan sebagai antiseptik kuat untuk melawan iritasi dan menyembuhkan luka. Sementara itu, pemanfaatan secara oral direkomendasikan dalam dosis 300–900 mg dalam bentuk senyawa iodium seperti kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca), atau stronsium (Sr). Iodium pada masa itu digunakan untuk berbagai tujuan medis, antara lain: detoksifikasi logam berat (timbal/Pb dan merkuri/Hg), pengobatan asma, aneurisma, arteriosklerosis, angina pectoris, gondok, gout, sifilis, hemofilia, sindrom nefrotik, serta bronkitis. (Encyclop.Brit. Th 1911)

3. Pengobatan dengan Iodium Mendunia

Pemanfaatan iodium dalam dunia medis telah menyebar luas dan menjadi bagian penting dari praktik pengobatan di seluruh dunia. Hampir semua rumah sakit dan klinik identik dengan aroma khas iodium, yang sejak lama menjadi ciri khas fasilitas kesehatan. Berbagai sediaan obat berbahan dasar iodium telah tersedia dalam beragam bentuk, seperti tablet, pil, sirup, hingga kapsul. Obat-obatan ini dapat diperoleh secara bebas di pasaran maupun dengan resep dokter, tergantung pada tujuan penggunaannya. Produksi iodium untuk keperluan medis tidak hanya berasal dari industri farmasi besar, tetapi juga melalui racikan apotek sesuai kebutuhan pasien. Dalam praktik medis, iodium bahkan sering digunakan sebagai langkah “final” dalam pengobatan penyakit yang belum diketahui penyebab atau terapinya secara pasti.

4. Isu-Isu Negatif tentang Iodium

Meskipun iodium memiliki peran penting bagi kesehatan, konsumsi berlebih juga dapat menimbulkan sejumlah efek negatif. Beberapa di antaranya adalah palpitasi (jantung berdebar), sakit kepala hebat, kebingungan, hipertiroid, penyakit autoimun, hingga risiko kanker. Penggunaan suplemen iodium sebaiknya tidak dilakukan secara sembarangan. Suplemen ini hanya diperlukan pada daerah endemik Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) dan harus diberikan dengan izin serta pengawasan otoritas berwenang. Sebagai langkah pencegahan, garam beryodium dengan kadar 30 ppm telah dianggap cukup untuk memenuhi kebutuhan harian masyarakat. Pesan ini kemudian disebarkan secara global dan melahirkan suatu fenomena yang dikenal sebagai “yodofobia”, yaitu ketakutan atau penolakan terhadap konsumsi iodium secara berlebihan.

5. Dampak dari Isu Negatif tentang Iodium

Munculnya isu-isu negatif mengenai iodium telah memunculkan fenomena *yodofobia* yang menyebar ke seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Ketakutan ini bahkan terjadi di kalangan tenaga medis dan para pengambil kebijakan. Salah satu dampaknya adalah penggunaan iodium pada industri roti yang digantikan dengan bromat. Selain itu, iodium dan produk turunannya yang semula digunakan untuk konsumsi oral mulai hilang dari pelayanan kesehatan, digantikan oleh obat-obatan sintesis seperti tiroksin. Di rumah sakit, iodium yang dahulu digunakan sebagai terapi berbagai penyakit berat atau yang sulit diidentifikasi kini sudah tidak dipakai lagi, posisinya digantikan oleh berbagai jenis antibiotik paten. Fortifikasi garam dengan iodium juga semakin kurang mendapat perhatian. Sebagai contoh, pada tahun 2010 di Amerika Serikat, hanya 25% garam yang difortifikasi iodium dengan tingkat bioavailabilitas sekitar 10%. Padahal, kecukupan iodium harian yang dianjurkan adalah 150 mikrogram per hari. Akibat kondisi ini, hampir seluruh populasi dunia diperkirakan mengalami kekurangan asupan iodium.

B. Kecukupan Iodium

1. Riwayat

Riwayat pemahaman mengenai kebutuhan iodium menunjukkan adanya variasi rekomendasi dosis yang cukup signifikan. Dr. Mercola, misalnya, menyebutkan bahwa konsumsi iodium sebesar 400 mikrogram per hari dapat mendukung kesehatan. Sementara itu, Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine menetapkan batas toleransi atas konsumsi iodium hingga 1.100 mikrogram per hari. Dr. Mark Sircus bahkan berpendapat bahwa konsumsi iodium dalam dosis tinggi, yakni 10 hingga 200 miligram per hari, tidak menimbulkan efek negatif yang berarti. Hal ini sejalan dengan penelitian Dr. David Marine pada periode 1917–1922, yang memberikan dosis 18,6 miligram per hari kepada sekitar 2.000 anak sekolah selama 2,5 tahun dan terbukti berhasil mencegah gondok. Namun demikian, rekomendasi internasional yang dikeluarkan oleh WHO, UNICEF, dan ICCIDD menetapkan kebutuhan iodium hanya sebesar 150 mikrogram per hari. Hal ini menimbulkan pertanyaan kritis: dari manakah standar tersebut ditetapkan, mengingat terdapat bukti empiris mengenai efektivitas dosis yang jauh lebih tinggi dalam pencegahan gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI).

2. Lingkungan hidup memaksa manusia makin membutuhkan iodium

Perubahan kondisi lingkungan hidup modern semakin mendorong manusia untuk membutuhkan iodium dalam jumlah yang lebih besar. Berbagai polutan dari kelompok halogen goitrogenik, seperti klorin (Cl) dan fluor (F) dalam air minum, serta klorin dan brom (Br) dalam pestisida maupun bahan tambahan pada roti, dapat mengganggu fungsi kelenjar tiroid. Selain itu, perklorat yang berasal dari bahan bakar jet, proses penyamakan kulit, hingga kembang api, juga diketahui memiliki dampak serupa terhadap metabolisme iodium dalam tubuh. Paparan logam berat dari aktivitas manusia turut memperburuk keadaan. Timbal (Pb) yang berasal dari bahan bakar minyak, merkuri (Hg) dari penambangan emas, serta aluminium (Al) dari industri cat, dapat menghambat fungsi fisiologis tubuh sekaligus meningkatkan kebutuhan akan iodium. Tidak hanya itu, praktik pertambangan berpotensi melarutkan berbagai mineral esensial dari dalam tanah, sehingga mengurangi ketersediaan unsur gizi penting, termasuk iodium. Ditambah lagi, paparan radiasi dari penggunaan alat komunikasi modern seperti ponsel, jaringan Wi-Fi, dan perangkat wireless lainnya, diyakini turut

berkontribusi terhadap peningkatan stres oksidatif dalam tubuh. Faktor lain yang memperbesar kebutuhan iodine adalah penyebaran berbagai jenis virus secara global serta penggunaan kontrasepsi hormonal. Kedua hal ini dapat memengaruhi keseimbangan sistem endokrin dan metabolisme, sehingga tubuh memerlukan asupan iodine yang lebih optimal untuk mempertahankan fungsi kesehatan yang baik.

3. Keberadaan Iodine

Iodine merupakan unsur penting yang dibutuhkan oleh seluruh sel makhluk hidup sepanjang daur kehidupannya. Dalam tubuh manusia, distribusi iodine tidak hanya terkonsentrasi pada kelenjar tiroid, tetapi juga tersebar di berbagai jaringan dan organ vital. Kelenjar tiroid menyimpan sekitar 50 mg, kelenjar mammae (payudara) sekitar 200 mg, dan kulit hingga 400 mg. Secara keseluruhan, total cadangan iodine dalam tubuh manusia mencapai 2–3 gram, jauh lebih besar dari perkiraan yang sering disebut hanya 25 mg. Selain itu, iodine ditemukan dalam konsentrasi tinggi pada sel-sel organ penting seperti otak, pankreas, kelenjar getah bening, ovarium, kelenjar ludah, prostat, ginjal, testis, dan empedu. Fakta ini menunjukkan bahwa iodine memiliki fungsi biologis yang sangat luas, tidak terbatas pada peran klasiknya dalam produksi hormon tiroid. Berdasarkan kebutuhan fisiologis yang nyata, angka kecukupan iodine yang lebih logis diperkirakan sekitar 15 mg per hari, bukan 150 mikrogram seperti yang selama ini dijadikan standar acuan. Hal ini menegaskan perlunya evaluasi ulang terhadap rekomendasi asupan iodine untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan tubuh secara optimal.

4. Keberadaan dan Fungsi Iodine melalui Peran Mikrobiom

Keberadaan iodine dalam tubuh tidak hanya terkait dengan fungsi organ, tetapi juga dijelaskan melalui perannya dalam mendukung mikrobiom, yaitu kumpulan seluruh mikroba yang hidup di dalam tubuh makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan. Mikrobiom memiliki peran yang sangat vital dalam menjaga keseimbangan metabolisme, sistem kekebalan, serta kesehatan menyeluruh. Pada manusia dengan berat badan sekitar 70 kg, jumlah sel mikroba dalam tubuh diperkirakan mencapai $3,8 \times 10^{13}$, yang bahkan sedikit lebih banyak dibandingkan jumlah sel manusia itu sendiri, yaitu sekitar $3,0 \times 10^{13}$. Perbandingan ini menunjukkan bahwa mikrobiom merupakan bagian integral dari sistem kehidupan manusia. Lebih lanjut, keberadaan mikroba juga berkaitan erat dengan mitokondria, organel penghasil energi pada setiap sel. Mikrobiom, termasuk bakteri probiotik, memerlukan iodine untuk hidup dan berfungsi sepanjang hidupnya. Dengan demikian, ketersediaan iodine yang memadai tidak hanya penting bagi kesehatan sel manusia, tetapi juga esensial untuk menjaga keberlangsungan fungsi mikrobiom yang menopang kesehatan tubuh secara keseluruhan.

C. Fungsi Iodine

1. Sebagai Zat Gizi

Iodine merupakan zat gizi esensial yang berperan penting dalam berbagai fungsi fisiologis tubuh manusia. Peran utamanya adalah sebagai komponen utama hormon tiroid (tiroksin/thyroxin) yang mengatur hampir seluruh proses metabolisme. Lebih rinci, fungsi iodine antara lain:

1. Menjadi bahan pembentuk hormon thyroxin yang mengatur metabolisme tubuh.
2. Berperan sebagai zat aktif dalam aksi kalorigenik di dalam sel, yaitu menghasilkan energi melalui peningkatan metabolisme basal.

3. Mengendalikan tingkat oksidasi dalam setiap sel, sehingga memengaruhi suhu tubuh.
4. Mendukung pembangunan dan pengaturan fungsi sistem saraf.
5. Mengatur fungsi jaringan otot, termasuk kontraksi dan relaksasi.
6. Membantu pembentukan serta penguatan tulang dan otot rangka.
7. Mengatur sistem peredaran darah untuk menjaga keseimbangan suplai oksigen dan nutrisi.
8. Memengaruhi mekanisme pernapasan melalui regulasi metabolisme energi.
9. Mempengaruhi jumlah dan afinitas reseptor beta-adrenergik pada jantung, yang berhubungan dengan fungsi kardiovaskular.
10. Membentuk dan pematangan tulang dan otot.
11. Metabolisme semua zat gizi
12. Messenger RNA
13. Sintesa Protein
14. Mengatur gerak peristaltik usus, pupil & kedip mata,
15. Penentu tingkat libido & kesehatan fertilitas.
16. Penentu ketajaman/kepekaan indera.
17. Mengaktifkan hormon reseptor
18. Dalam setiap sel berperan sbg antioxidant, anti inflammatory, imunitas, apoptosis, proliferasi
19. Meningkatkan kesadaran spiritual

2. Therapeutic Action sebagai Obat

1. Anti Septic
2. Anti Fungi,
3. Anti inflamasi.
4. Anti Radiasi.
5. Antibiotik universal.
2. 6. Anti cancer.
3. 7. Anti virus.
4. 8. Mampu mendetox racun, polutan, logam berat dll.
5. Mampu menggantikan semua Antibiotic & Vaksin

D. Dampak Kurang Asupan Iodium

Kecukupan iodium merupakan salah satu fondasi penting bagi kesehatan individu dan kualitas sumber daya manusia.

1. Tidak/kurang terekplorasi optimal potency genetik setiap org.
2. Tidak terlaksananya semua fungsi organ2 penting
3. Rendahnya imunitas.
4. Rendahnya produktivitas, pencapaian prestasi.
5. Banyaknya anak penderita berbagai macam HTK.

Kekurangan iodium menjadi salah satu indikator rendahnya kualitas sumber daya manusia, yang pada akhirnya dapat memengaruhi pembangunan bangsa secara keseluruhan.

1. Spectrum of IDD (GAKI) Tempo Doeloe

Physiological Groups	HEALTH CONSEQUENCES OF IODINE DEFICIENCY
ALL AGES	GOITRE, HYPOTHYROIDISM, INCREASE SUSCEPTIBILITY NUCLEAR RADIATIONS
FETUS	SPONTANEOUS ABORTION, STILLBIRTH, CONGENITAL ANOMALIES, PRENATAL MORTALITY
NEONATE	Endemic Cretinism including mental deficiency with a mixture of mutism, spastic diplegia, squint, hypothyroidism and short stature, Infant mortality
Child and Adolescent	Impaired mental function <u>Stunting</u> (delayed physical and mental development) , IHH
Adults	Impaired mental function IHH(Iodine induce hyperthyroid)
B.S.Hetzel 1983.(WHO, UNICEF, ICCIDD)	

Kecukupan iodium merupakan salah satu fondasi penting bagi kesehatan individu dan kualitas sumber daya manusia. Kekurangan iodium tidak hanya berdampak pada gangguan fungsi kelenjar tiroid, tetapi juga memengaruhi hampir seluruh sistem tubuh. Asupan iodium yang tidak memadai menghambat eksplorasi potensi genetik seseorang secara optimal, menyebabkan fungsi organ-organ vital tidak berjalan sebagaimana mestinya, serta menurunkan daya tahan tubuh. Akibatnya, produktivitas dan pencapaian prestasi menjadi rendah, terutama pada anak-anak yang sedang berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan. Kondisi ini terlihat dari meningkatnya prevalensi berbagai masalah kesehatan, termasuk hambatan tumbuh kembang (HTK). Secara lebih luas, kekurangan iodium menjadi salah satu indikator rendahnya kualitas sumber daya manusia, yang pada akhirnya dapat memengaruhi pembangunan bangsa secara keseluruhan.

Periode Kritis dalam Tumbuh-Kembang Janin

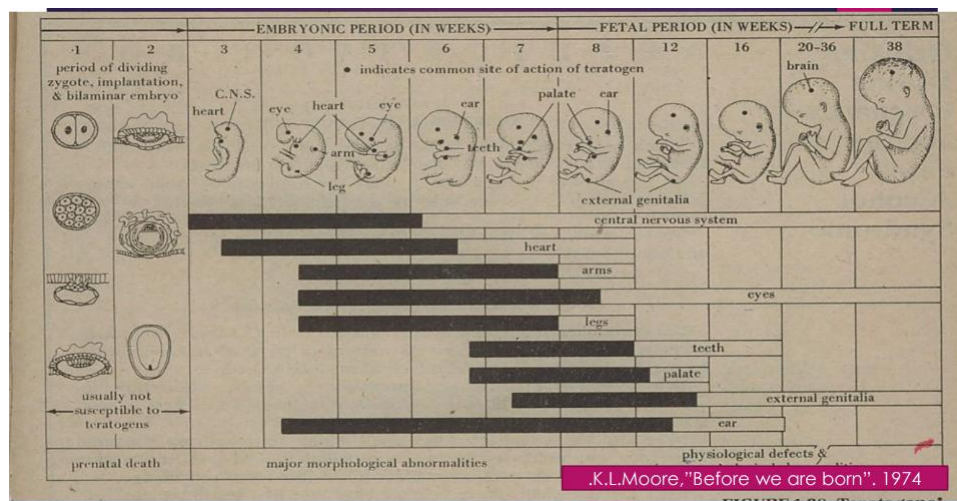


Diagram ini menunjukkan periode perkembangan embrio dan janin serta kerentanan terhadap teratogen (zat atau faktor yang dapat menyebabkan kelainan janin). Pada minggu pertama hingga kedua, embrio masih berada pada tahap pembelahan zigot, implantasi, dan pembentukan embrio bilaminar, sehingga umumnya belum rentan terhadap teratogen, meskipun dapat terjadi kematian prenatal. Mulai minggu ketiga hingga kedelapan, yang dikenal sebagai periode embrionik, terjadi pembentukan organ-organ utama (organogenesis). Pada tahap ini, embrio sangat rentan terhadap gangguan

yang dapat menimbulkan kelainan morfologis besar, misalnya pada sistem saraf pusat, jantung, mata, anggota tubuh, gigi, langit-langit, telinga, dan genitalia. Setelah minggu kedelapan hingga lahir, dikenal sebagai periode janin, fase ini lebih berfokus pada pertumbuhan dan pematangan organ. Walaupun risiko kelainan morfologis besar berkurang, janin masih dapat mengalami kelainan fisiologis, gangguan pertumbuhan, dan cacat fungsional, khususnya pada sistem saraf pusat, mata, gigi, dan organ reproduksi.

2. Spektrum GAKI Meluas Macam dan Jumlahnya

Spektrum Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) kini semakin meluas, baik dari segi jenis maupun jumlah penderita. Dampaknya tidak hanya terbatas pada gondok atau gangguan tiroid, tetapi juga terkait dengan meningkatnya kasus penyakit serius. Misalnya, kasus kanker di dunia terus meningkat, dengan kanker payudara mencapai 2,3 juta kasus dan menyebabkan 685 ribu kematian pada tahun 2020. Di Amerika Serikat, 1 dari 7 wanita berisiko terkena kanker payudara, sementara 1 dari 3 pria berisiko terkena kanker prostat. Jenis kanker lain yang juga meningkat antara lain kanker rahim, kelenjar getah bening, otak, nasofaring, paru-paru, usus besar, hati, testis, dan kulit.

Selain kanker, penyakit degeneratif juga mulai banyak ditemukan pada usia muda, seperti infertilitas, diabetes melitus, glaukoma, rabun jauh atau dekat, katarak, stroke, penyakit jantung, demensia, Parkinson, dan Alzheimer. Tidak hanya itu, banyak anak yang lahir dengan cacat bawaan atau kelainan perkembangan, seperti Down Syndrome, ADHD, autisme, cerebral palsy, spastic diplegia, keterbelakangan mental, dan kretinisme.

Kekurangan iodium juga membuat individu lebih rentan terhadap berbagai penyakit infeksi, baik yang disebabkan oleh bakteri, virus, maupun jamur seperti *candida*. Hal ini menegaskan bahwa GAKI berdampak sangat luas terhadap kesehatan masyarakat dan memerlukan upaya serius dalam pencegahannya.

E. Target Sasaran Intervensi Iodium

Intervensi iodium merupakan langkah strategis yang perlu menjangkau seluruh kelompok umur, karena perannya yang esensial dalam mendukung fungsi tubuh dan kualitas sumber daya manusia. Meski demikian, terdapat kelompok prioritas yang harus lebih diperhatikan, yaitu balita di atas dua tahun, anak usia sekolah 6–18 tahun, remaja dan dewasa muda (19–35 tahun), pasangan usia subur pra-konsepsi, ibu hamil, serta ibu menyusui. Pada kelompok-kelompok ini, kebutuhan iodium sangat tinggi karena terkait dengan proses tumbuh kembang, fungsi reproduksi, hingga keberlangsungan kesehatan generasi berikutnya. Standar dosis iodium yang dianjurkan juga perlu ditinjau kembali. Rekomendasi yang berbasis mikrogram hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan kelenjar tiroid, sedangkan seluruh kelenjar dan sel dalam tubuh memerlukan asupan dalam jumlah miligram. Bahkan, dalam konteks pengobatan penyakit serius seperti kanker, penggunaan dosis dalam satuan gram telah dikaji, sebagaimana dijelaskan oleh David Brownstein (2004). Hal ini menegaskan perlunya pendekatan intervensi iodium yang lebih komprehensif, sesuai kebutuhan fisiologis berbagai kelompok sasaran.

Tentative Dosis (Perlu penelitian lebih lanjut) Guy Abraham 2007.

Usia	Asupan (mg/hari)
0 - 59 bulan	9
6 – 12 tahun	12
12 tahun – dewasa	15
Ibu hamil/menyusui	25

F. Hasil “Riset terapan Iodium”

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kekurangan iodium tidak hanya berdampak pada gangguan fungsi tiroid, tetapi juga meningkatkan risiko penyakit degeneratif dan kanker. Wanita penderita Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) diketahui memiliki risiko tiga kali lebih tinggi untuk terkena kanker payudara. Hal ini berkaitan dengan fungsi iodium dalam mendukung kesehatan sel, termasuk peran mitokondria. Sel kanker umumnya hanya memiliki 200–300 mitokondria, sedangkan sel sehat memiliki 3.000–5.000 mitokondria, sehingga asupan iodium yang memadai diduga berkontribusi dalam mempertahankan vitalitas sel.

Berbagai studi klinis juga menunjukkan potensi terapeutik iodium dalam dosis lebih tinggi. Dr. Sircus dan Dr. David Brownstein melaporkan bahwa pemberian iodium 200–300 mg/hari dapat membantu pemulihan pasien kanker prostat. Dalam Iodine Project (1993–2005), yang dipimpin oleh Dr. Guy Abraham bersama Dr. Brownstein dan Dr. Jorge Flechas, penggunaan iodium dosis 12,5–100 mg dinyatakan aman, termasuk untuk kanker payudara (100 mg), diabetes, dan hipotiroid. Dari 4.000 pasien yang diteliti, hanya tiga orang yang mengalami reaksi alergi.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Dr. Zhang (2003), yang menunjukkan bahwa konsumsi iodium 100 mg/hari selama 20 hari dapat menghilangkan kanker paru-paru. Sementara itu, Dr. Ghent (1997) pada penelitian terhadap 1.368 pasien menemukan bahwa pemberian 5 mg/hari efektif mencegah fibrocystic breast disorder sekaligus menurunkan risiko kanker payudara.

Dr. David Brownstein, melalui riset terapan selama lebih dari 20 tahun, menekankan pentingnya iodium sebagai zat gizi yang esensial bagi kehidupan. Dalam bukunya “Iodine: Why You Need It, Why You Can’t Live Without It” (2008), ia menyebut iodium sebagai “zat hidup” yang mutlak diperlukan tubuh. Namun, mineral ini kerap disalahpahami dan hanya dilihat dalam perspektif sempit, yaitu sebatas perannya pada kelenjar tiroid.

Padahal, dari 103 mineral yang dibutuhkan manusia, terdapat 18 yang tergolong esensial, dan iodium menempati posisi dengan jumlah fungsi terbanyak, yakni sekitar 28 fungsi penting bagi tubuh. Lebih jauh, penelitian Brownstein mengungkapkan bahwa setidaknya 59 jenis penyakit dapat ditangani dengan intervensi iodium, menunjukkan potensi terapeutiknya yang jauh lebih luas dibanding pemahaman konvensional.

G. Kesimpulan

Pencapaian Indonesia Emas pada tahun 2045 sangat bergantung pada keberhasilan bangsa dalam menyiapkan generasi unggul yang sehat, cerdas, dan produktif. Generasi unggul hanya dapat terwujud apabila potensi genetik (DNA) setiap individu dieksplorasi

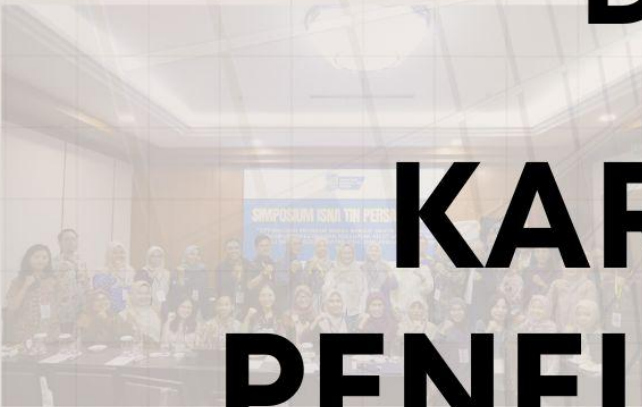
secara optimal melalui dukungan lingkungan biologis, fisik, psikologis, sosial, dan spiritual yang kondusif. Di antara berbagai faktor yang berperan, status gizi merupakan determinan terdekat sekaligus paling krusial dalam mengisi serta mengekspresikan blueprint genetik manusia.

Iodium merupakan salah satu mikronutrien esensial yang berperan strategis dalam proses tersebut. Selain sebagai komponen utama hormon tiroid, iodium berfungsi dalam mekanisme messenger RNA yang menerjemahkan informasi genetik dari DNA menjadi ekspresi fisiologis dan metabolik. Ketersediaan iodium yang memadai tidak hanya berkontribusi terhadap fungsi endokrin, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap perkembangan otak, fungsi kognitif, metabolisme energi, sistem imun, serta kesehatan reproduksi.

Dengan demikian, kecukupan iodium merupakan prasyarat fundamental untuk mewujudkan generasi emas yang sejalan dengan program nasional Makan Bergizi Gratis (MBG). Upaya strategis yang diperlukan mencakup pemantauan status iodium secara berkala, deteksi dini terhadap defisiensi, serta intervensi gizi yang tepat sasaran pada seluruh kelompok rentan, termasuk remaja, dewasa muda, wanita usia subur, ibu hamil, ibu menyusui, bayi, balita, dan balita. Langkah sistematis ini akan memastikan terpenuhinya kebutuhan iodium dalam seluruh siklus kehidupan, sehingga kualitas sumber daya manusia Indonesia dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

D.

KARYA PENELITIAN



HUBUNGAN PENDAPATAN ORANG TUA DENGAN PEMILIHAN VARIASI BAHAN MAKANAN PENDAMPING ASI PADA BADUTA

The Relationship between Parents' Income and Selection of Variety of Complementary Food Ingredients in Toddlers Aged 6-24 Months

Windy Cyndiana Putri Ifni ¹, Pramitha Sari ², Herni Dwi Herawati ³

¹Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Alma Ata

²Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Alma Ata

³Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Alma Ata

E-mail: pramitha.sari@almaata.ac.id

ABSTRACT

The consumption of high-quality and nutritionally balanced complementary foods is a method of maintaining the growth process and nutritional status of children, ensuring optimal growth. According to the World Health Organization (WHO), 60% of infant deaths are attributable to poor nutritional status, with two-thirds of these cases occurring due to inappropriate complementary feeding practices. One factor that has been demonstrated to influence complementary feeding practices is parental income. This study explores the correlation between parental income and the diversity of foods utilized in complementary feeding for infants aged 6–24 months. The present study employed an observational analytical design, utilizing a cross-sectional approach. The study's sample population was derived from a purposive selection of 133 respondents. The study was conducted in May 2023 in the Sewon District. The analysis of the data was conducted using the Kendall Tau test. Furthermore, the data indicates that 52.6% of families had an income above the minimum wage, and 67.7% of infants received complementary foods with a variety of more than five types of food ingredients. Bivariate analysis revealed no association between parental income and the variety of complementary food ingredients ($p=0.381$; $r=-0.076$). In consideration of the aforementioned results, it can be posited that family income exerts no influence on the selection of food ingredients for complementary foods. This phenomenon may be attributed to the fact that the income received is not exclusively allocated to food expenditures.

Keywords: complementary feeding, toddler, nutritional status, food variety

ABSTRAK

Konsumsi makanan pendamping ASI (MPASI) yang berkualitas dan bergizi seimbang merupakan cara untuk menjaga proses pertumbuhan dan status gizi pada anak agar tumbuh optimal. Menurut WHO, terdapat 60% kejadian kematian Baduta terjadi akibat status gizi kurang dan 2/3 dari kejadian tersebut terjadi akibat pemberian MPASI yang tidak tepat. Salah satu faktor dari MPASI adalah pendapatan orang tua. Mengetahui hubungan antara pendapatan orang tua dan variasi bahan makanan dalam pemberian MPASI pada Baduta usia 6–24 bulan. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Terdapat 133 responden yang dipilih secara purposive. Penelitian dilakukan pada Mei 2023 di Kecamatan Sewon. Analisis data menggunakan uji Kendall Tau. 52,6% keluarga memiliki pendapatan di atas UMK dan 67,7% baduta menerima MPASI dengan variasi lebih dari lima jenis bahan makanan. Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pendapatan orang tua dan variasi bahan makanan MPASI ($p=0,381$; $r=-0,076$). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pendapatan keluarga dalam tidak mempengaruhi pemilihan variasi bahan makanan yang diberikan untuk MPASI. Hal tersebut bisa disebabkan karena pendapatan yang diterima belum tentu digunakan untuk pengeluaran pangan saja.

Kata kunci: MPASI, Baduta, status gizi, variasi makanan

PENDAHULUAN

Anak berusia di bawah dua tahun (baduta) mengalami masa tumbuh kembang yang sangat cepat baik dari segi fisik, mental dan psikomotorik. Baduta membutuhkan asupan energi dan zat-zat gizi seimbang dari segi kualitas dan kuantitas untuk menjaga kondisi kesehatan dan status gizi yang optimal sesuai dengan kebutuhannya ⁽¹⁾. *World Health Organization* (WHO) dalam dokumen *World Health Assembly* (WHA) nomor 55.25 yang dikeluarkan pada tahun 2002 tentang *Global Strategy of Infant and Young Child Feeding* melaporkan bahwa terdapat 60% kejadian kematian baduta secara langsung maupun tidak langsung akibat status gizi kurang, dimana 2/3 dari kejadian kematian tersebut terjadi karena praktik pemberian makanan pendamping yang kurang tepat bagi bayi dan anak ⁽²⁾. Berdasarkan data Profil Kesehatan Kabupaten Bantul pada tahun 2021 terdapat 57 anak berusia di bawah lima tahun (Baduta) dengan status gizi buruk, yang terdiri dari 25 Baduta perempuan dan 32 Baduta laki-laki. Sebanyak 7 kecamatan tercatat memiliki lebih dari 3 Baduta dengan status gizi buruk, termasuk di wilayah kecamatan Sewon 1 ⁽³⁾.

Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) merupakan salah satu tahapan proses pemenuhan asupan kebutuhan gizi setelah bayi berusia 6 bulan. Keanekaragaman makanan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan gizi di masa pertumbuhan yang sangat signifikan. Dengan mengonsumsi makanan yang beragam diharapkan kebutuhan gizi makro dan mikro bayi akan terpenuhi untuk mendukung tumbuh kembang yang optimal ⁽⁴⁾. Hal ini juga merupakan salah satu pilar dari gizi seimbang. Pola makan yang kurang beragam dapat meningkatkan risiko kekurangan gizi mikro yang dapat berdampak negatif pada kondisi fisik dan kognitif anak. WHO merekomendasikan agar pada masa MPASI, baduta diberikan delapan kelompok makanan, yaitu : ASI (Air Susu Ibu); padi-padian; daging-dagingan dan organ-organ hewan lainnya; telur; kacang-kacangan; sayur-sayuran; buah-buahan sumber vitamin A dan buah lainnya; serta produk susu ^{(5) (6)}.

Pemberian MPASI yang bervariasi dapat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi keluarga termasuk pendapatan ⁽⁷⁾. Orang tua dengan pendapatan rendah cenderung akan membeli makanan dengan hanya melihat sisi materinya saja tanpa mempertimbangkan nilai gizi yang penting bagi status gizi anaknya. Keluarga dengan pendapatan rendah kemungkinan besar akan sulit dalam memenuhi kebutuhan makannya terlebih kebutuhan tubuhnya akan asupan gizi ⁽⁸⁾. Pendapatan orang tua yang rendah atau tinggi, semua itu akan memiliki pengaruh terhadap status gizi anaknya. Jadi, ketika pendapatan orang tua tinggi maka akan semakin baik atau semakin tinggi pula tingkat konsumsi makannya dan sebaliknya ⁽⁹⁾. Berdasarkan penelitian sebelumnya di tahun 2021 pada Baduta di desa Ngajaran Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang ditemukan bahwa terdapat hubungan antara status ekonomi dengan kejadian stunting pada Baduta dengan keeratan hubungan yang cukup tinggi ⁽¹⁰⁾. Sebuah studi yang dilakukan pada negara-negara dengan pendapatan menengah dan rendah menemukan bahwa pendidikan ibu dan status ekonomi rumah tangga merupakan faktor yang berkaitan dengan variasi makanan. Anak yang berasal dari keluarga dengan status ekonomi yang lebih tinggi memiliki peluang lebih besar untuk menerima makanan dari beragam makanan ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. Selain itu ibu dengan pendidikan yang lebih tinggi lebih berpotensi memiliki anak yang mendapatkan makanan dengan jenis yang lebih bervariasi daripada mereka yang berpendidikan rendah ^{((11)(12)(13), (16)(17)(18))}.

Sebagai bagian dari pencegahan dan penanganan malnutrisi diperlukan adanya kajian data mengenai status gizi baduta merata di seluruh fasilitas kesehatan berbagai tingkat. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui gambaran dari salah satu faktor-faktor status gizi yakni mengetahui hubungan pendapatan orang tua dengan pemilihan variasi bahan MPASI pada

baduta. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antaranya dapat menjadi sarana pembelajaran dan masukan bagi semua petugas Kesehatan untuk memberikan penyuluhan Kesehatan terkait pentingnya nutrisi pada pola makan baduta sehingga diharapkan mampu memberikan pengetahuan serta kemampuan bagi masyarakat untuk mempraktekkan pola makan yang tepat pada baduta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan April hingga Mei tahun 2023. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Responden penelitian merupakan ibu yang memiliki anak yang berusia 6-24 bulan. Pengambilan sampel menggunakan metode *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* untuk mengklasifikasi responden dan fokus pada kasus khusus, serta untuk memperoleh data yang mendalam. Proses penelitian dilakukan dengan menghubungi kader kesehatan di wilayah desa untuk meminta izin mengikuti kegiatan posyandu dari masing-masing desa tersebut, lalu mengklasifikasi calon responden sesuai dengan kriteria inklusi yakni bersedia menjadi responden dan berdomisili di wilayah Kecamatan Sewon, ibu yang berusia 20-45 tahun dan memiliki anak berusia 6-24 bulan serta orang tua baduta yang memiliki pendapatan. Terdapat 133 orang yang terpilih menjadi responden pada penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada saat jadwal posyandu dilanjutkan dengan pengisian kuesioner oleh responden dengan pendampingan tim peneliti. Pendapatan keluarga dikategorikan rendah jika berada di bawah nominal UMK Bantul sebesar Rp.2.066.438,- sedangkan jika berada pada nominal tersebut atau lebih akan dikategorikan sebagai tinggi. Baduta yang mendapatkan variasi bahan makanan kurang dari 5 jenis per hari dikategorikan kurang bervariasi, sedangkan jika mendapatkan lebih dari sama dengan 5 jenis bahan makanan per hari masuk pada kategori baik. Jenis data yang dikumpulkan meliputi gambaran karakteristik responden, kuesioner pengeluaran biaya pangan serta kuesioner *Semi Quantitative- Food Frequency Questionnaires* (SQ-FFQ) untuk mencatat frekuensi jumlah bahan makanan yang telah dikonsumsi. Pada proses pengambilan data tersebut responden akan mengisi formulir dengan merincikan bahan makanan apa saja yang diberikan dan berapa kali frekuensi bahan makanan tersebut dikonsumsi dalam rentang waktu harian, mingguan, bulanan hingga per tiga bulan. Responden juga merinci jenis bahan makanan yang digunakan dalam membuat MPASI, yang terdiri dari makanan pokok berpati; sayuran hijau; buah dan sayur sumber vitamin A; jeroan; daging dan ikan; telur; kacang-kacangan dan biji-bijian; ASI dan produk susu. Pengukuran status gizi baduta menggunakan data berat badan dan tinggi badan kemudian dimasukkan ke aplikasi WHO Anthro. Analisis pada penelitian ini diuji kemaknaannya menggunakan uji *Tau Kendal B*. Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Universitas Alma Ata dengan nomor KE/AA/III/101105/EC/2023.

HASIL

Total sampel berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada beberapa posyandu di kecamatan Sewon ini adalah sebanyak 133 responden dengan rata – rata usia berada pada rentang 26 hingga 35 tahun sebanyak 60,2%. Rata-rata usia suami responden atau ayah baduta juga didominasi pada rentang usia yang sama, yaitu 26 hingga 35 tahun dengan persentase sebesar 53,4. Sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan menengah dengan persentase sebesar 54,1% begitu pula dengan suami responden dengan persentase sebesar 55,6%. Sebanyak 75,9% responden merupakan Ibu Rumah Tangga sementara 35,3% suami responden berprofesi sebagai PNS atau pegawai swasta, sedangkan 34,6% suami responden

atau ayah baduta berprofesi sebagai buruh. Sebanyak 52,6% keluarga dalam penelitian ini mendapatkan penghasilan di atas Upah Minimum Kabupaten, yaitu sebesar Rp.2.066.438,-. Mayoritas keluarga berada pada kategori tinggi dalam hal pengeluaran pangan atau lebih dari 50% dari pendapatan sebanyak 58,6%.

Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa 41,4% baduta merupakan anak pertama responden yang didominasi oleh anak laki-laki sebanyak 52,6%. Sebanyak 61,7% baduta berada pada rentang usia 13 hingga 24 bulan dan 82% baduta memiliki status gizi baik. Berdasarkan kategori variasi bahan makanan yang diberikan oleh responden, sebanyak 67,7% baduta diberikan MPASI dengan minimal 5 jenis bahan makanan atau lebih atau bisa disebut dengan kategori baik.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (N=133)	Persentase (%)
Usia Ayah		
Kurang dari 26 tahun	9	6,8%
26-35 tahun	71	53,4%
Lebih dari 35 tahun	53	39,8%
Usia Ibu		
Kurang dari 26 tahun	19	14,3%
26-35 tahun	80	60,2%
Lebih dari 35 tahun	34	25,6%
Pendidikan Ayah		
Rendah	24	18%
Menengah	74	55,6%
Tinggi	35	26,3%
Pendidikan Ibu		
Rendah	22	16,5%
Menengah	72	54,1%
Tinggi	39	29,3%
Pekerjaan Ayah		
PNS/Pegawai	47	35,3%
Petani/Nelayan	1	0,8%
Wiraswasta/Pedagang	38	28,6%
Buruh	46	34,6%
Tidak Bekerja	1	0,8%
Pekerjaan Ibu		
PNS/Pegawai	17	11,8%
Wiraswasta/Pedagang	10	7,6%
Buruh	5	3,8%
IRT	101	75,9%
Jenis Kelamin Baduta		
Laki – laki	70	52,6%
Perempuan	63	47,4%
Usia Anak		
6-12 Bulan	51	38,3%
13-24 Bulan	82	61,7%
Status Gizi		

Variabel	Frekuensi (N=133)	Persentase (%)
Kurus	14	10,6%
Normal	109	82%
Risiko BB lebih	10	7,5%
Urutan Kelahiran		
Anak ke-1	55	41,4%
Anak ke-2	53	39,8%
Anak ke 3 atau lebih	25	18,8%
Pendapatan Orang Tua		
Rendah	63	47,4%
Tinggi	70	52,6%
Pengeluaran Untuk Pangan		
Rendah	55	41,4%
Tinggi	78	58,6%
Variasi Bahan Makanan		
Kurang	43	32,3%
Baik	90	67,7%

Tabel 1.2 Hasil Analisis Bivariat

Variasi							P-Value	r
Pendapatan Orang Tua	Kurang Bervariasi		Bervariasi		Total			
	N	%	N	%	N	%		
<UMK	18	13,5	45	33,8	63	47,4	0,381	-0,076
≥UMK	25	18,8	45	33,8	70	52,6		
Total	43	32,3	90	67,7	133	100,0		

Berdasarkan hasil analisis bivariat antara pendapatan orang tua dengan variasi bahan MPASI pada baduta di kecamatan Sewon ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan hasil uji statistik yang menunjukkan nilai $p = 0,381$ dan nilai koefisien korelasi sebesar $-0,076$.

BAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pendapatan keluarga masuk dalam kategori tinggi namun tidak dapat menjamin semakin bervariasinya jenis makanan yang diberikan untuk MPASI. Hal ini dapat disebabkan karena pendapatan yang diperoleh keluarga tidak seluruhnya dipergunakan untuk belanja pangan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga. Besarnya pendapatan juga dipergunakan untuk kebutuhan lain selain pangan, misalnya transportasi, kebutuhan tersier, membayar tagihan maupun utang dan lain sebagainya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mehraban dengan hasil keragaman pangan rumah tangga pedesaan menurun seiring perubahan produksi pertanian; menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan saja tidak otomatis memperbaiki keragaman

pangan ⁽¹⁹⁾. Penelitian yang dilakukan di Ethiopia dan Zimbabwe menunjukkan bahwa status ekonomi rumah tangga adalah faktor utama yang menjelaskan kesenjangan social-ekonomi dalam *Minimum Dietary Diversity* (MDD) karena keragaman makanan dikaitkan dengan ketersediaan, akses dan pemanfaatan makanan, rumah tangga yang lebih kaya lebih mungkin memiliki sumber daya yang cukup untuk mengkonsumsi makanan yang bervariasi dan bergizi ⁽²⁰⁾, pada saat yang sama mereka juga memiliki akses yang lebih baik ke layanan kesehatan dan informasi ⁽²¹⁾ sehingga lebih mudah menerapkan pola makan yang dianjurkan. Intervensi seperti peningkatan pendapatan keluarga (misalnya melalui kebun sendiri) dan bantuan tunai dapat mengurangi hambatan ekonomi dalam mengakses makanan beragam ⁽²²⁾. Selain itu, edukasi tentang pemberian makanan bayi dan anak harus menjangkau semua ibu, terutama yang berasal dari keluarga berpenghasilan rendah ⁽¹⁶⁾. Mereka juga meneliti tingkat pendidikan ibu yang menunjukkan pendidikan ibu yang menengah atau lebih tinggi lebih mungkin menerima keberagaman pangan, maka dari itu tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor keberagaman pangan ⁽²³⁾.

WHO merekomendasikan agar baduta diberikan makanan yang beragam, yang terdiri dari delapan kelompok makanan yaitu : ASI; padi-padian, daging-dagingan dan organ-organ hewan lainnya; telur; kacang-kacangan; sayur-sayuran; buah-buahan sumber vitamin A; sayur dan buah lain; serta produk susu. Keberagaman bahan makanan dapat menjadi penentu kualitas kecukupan gizi dan berkaitan dengan pertumbuhan pada anak dan merupakan salah satu pilar gizi seimbang, ⁽⁶⁾⁽⁷⁾ Sebuah studi menemukan bahwa baduta berusia 6-24 bulan yang sedikit atau bahkan sama sekali tidak mendapatkan bahan makanan yang bervariasi untuk MPASI, seperti telur, produk susu, buah-buahan dan sayuran, akan meningkatkan resiko mengalami stunting ⁽⁷⁾. Dampak jangka pendek jika baduta mengonsumsi makanan yang kurang bervariasi dapat menyebabkan kekurangan zat gizi tertentu akibat ketidakseimbangan zat gizi karena disposisi zat gizi atau bahkan mengalami kelebihan gizi ⁽²⁴⁾. Baduta berada pada masa emas pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat gizi yang tepat, terutama energi, yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak. karbohidrat sebagai penyumbang energi pada proses pertumbuhan dalam fungsi tubuh dan aktivitas. Protein untuk membentuk berbagai sel baru yang akan mendukung proses pertumbuhan pada seluruh organ tubuh, serta perkembangan otak dan lemak yang penting pada proses tumbuh kembang pada sel-sel saraf otak yang berpengaruh terhadap kecerdasan anak, perkembangan mata, rambut dan kulit yang sehat ⁽²⁵⁾.

Tingkat variasi bahan makanan MPASI pada baduta dalam penelitian ini termasuk dalam kategori bervariasi, yang berarti baduta mengonsumsi bahan makanan lebih dari sama dengan 5 jenis bahan makanan dalam sehari. Data penelitian yang berhasil dikumpulkan menunjukkan bahwa jenis bahan makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh baduta di Kecamatan Sewon adalah ASI dan produk susu yakni sebanyak 98%; disusul oleh kelompok makanan pokok seperti nasi, roti, kentang, ubi dan sebagainya sebanyak 97%; kemudian kelompok sayur dan buah yang mengandung vitamin A sebanyak 80%; pada urutan ke-4 adalah kelompok kacang-kacangan sebanyak 73%; urutan ke-5 adalah kelompok sayur dan buah lain sebanyak 59%; pada urutan ke-6 adalah kelompok telur sebanyak 56%; pada urutan ke-7 adalah kelompok daging, ayam dan ikan sebanyak 49%, dan kelompok bahan makanan yang paling sedikit dikonsumsi adalah jeroan sebanyak 17%.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pemberian keragaman pangan adalah pengetahuan orang tua, dalam penelitian ini tingkat pendidikan orang tua didominasi oleh kategori pendidikan menengah atau lulusan dari sekolah menengah dan yang sederajat. Pendidikan kepala keluarga dapat mempengaruhi cara pengambilan keputusan, kemungkinan

melakukan investasi dalam pendidikan anak untuk memutus siklus kemiskinan dan meningkatkan ketahanan pangan, gizi dan status sosial ekonomi. Literasi orang tua terkait pangan juga dapat meningkatkan pemberian keragaman pangan untuk keluarga terutama untuk anak. Pendidikan memerankan peran penting dalam meningkatkan keragaman pangan, menurut penelitian Chloe (2018) Ibu dengan tingkat pendidikan yang tinggi berhubungan positif dengan MDD di Myanmar dan Indonesia, tidak kalah pentingnya dengan tingkat pendidikan ibu, Ruel dkk berpendapat bahwa pengaruh pendidikan ibu terhadap kesehatan dan gizi anak tidak bergantung pada status social ekonomi, yang mungkin memperkuat panduan untuk meningkatkan pengetahuan ibu tentang gizi anak yang optimal ⁽²³⁾ Walaupun tingkat pendidikan ayah dan ibu mayoritas adalah menengah namun hal tersebut tidak menjadi hal yang mutlak yang menggambarkan tingkat pengetahuan ibu mengenai MPASI, karena saat ini informasi mengenai MPASI sudah banyak tersebar di dunia maya maupun nyata melalui berbagai metode, dibuktikan dengan status gizi baduta pada penelitian ini termasuk dalam kategori baik.

Pekerjaan juga memiliki peran penting dalam menentukan keragaman pangan, berdasarkan analisis terkait pekerjaan ibu sebagian besar ibu tidak bekerja atau menjadi Ibu Rumah Tangga (IRT) yang mana ibu lebih banyak menghabiskan waktu dirumah untuk merawat dan menjaga anaknya. Sehingga ibu akan menjamin anaknya akan makan dengan benar. Serta emosi positif ibu berkaitan dengan kemungkinan yang lebih besar untuk menyediakan makanan sehat, lingkungan rumah yang sehat, dan teladan orang tua dalam perilaku makan sehat ⁽²⁶⁾. Status pekerjaan ibu mempengaruhi hubungan sosialnya di luar rumah, yang memungkinkan ia mendapatkan lebih banyak informasi, baik positif maupun negative dari lingkungan sekitarnya ⁽¹⁵⁾.

Dalam penelitian ini, tim peneliti sempat menemukan beberapa kesulitan diantaranya untuk mendapatkan informasi mengenai jadwal posyandu karena beberapa kader yang sulit dihubungi. Selain itu jumlah baduta yang hadir sedikit karena orang tua tidak sempat mengantarkan anaknya ke posyandu akibat kesibukan pekerjaan. Untuk memenuhi kuota responden yang diharapkan, tim peneliti melakukan pengambilan data dengan hadir dari rumah kerumah. Selain itu tim peneliti juga mengalami kendala berupa tidak adanya responden di rumah akibat kedua orang tuanya bekerja. Terkait dengan informasi pendapatan keluarga, Sebagian besar responden mengisi nominal pendapatan mereka dengan nominal rata-rata atau membulatkan gajinya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas didapatkan hasil bahwa walaupun pendapatan orang tua berada dalam kategori diatas UMK Bantul dan memberikan baduta MPASI yang bervariasi yaitu lebih dari 5 jenis bahan makanan yang direkomendasikan WHO dan UNICEF namun tidak terdapat hubungan signifikan antara pendapatan orang tua dengan pemilihan variasi bahan makanan pendamping ASI pada baduta usia 6-24 bulan di Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul. Hal tersebut bisa disebabkan karena pendapatan yang diterima belum tentu digunakan untuk pengeluaran pangan saja.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai porsi dan frekuensi MPASI selain kriteria variasi bahan makanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Instansi Dinas Kesehatan Bantul, Puskesmas Sewon 1, Para kader posyandu di kecamatan Sewon yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.

RUJUKAN

1. United Nation Indonesia. Pernyataan Bersama Tentang Ketahanan Pangan dan Gizi Dalam Konteks Pandemi COVID-19 Di Indonesia. 2020;April:1–13.
2. Desi K, Sianipar SS. Pengaruh Pemberian Makanan Bayi dan Anak (PMBA) Sesuai Tahapan pada Balita Usia 0-24 Bulan dalam Upaya Penurunan Resiko Stunting pada 1000 Hari Pertama Kehidupan di Posyandu Wilayah Kerja Puskesmas Kereng Bangkirai Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. *J Kebidanan dan Keperawatan*. 2019;2(Desember):10.
3. Bantul DKK. Profil Kesehatan Kabupaten Bantul. 2021;1–47.
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. In: Jakarta. 2018. p. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
5. Mufida D. Prinsip Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) Untuk Bayi 6-24 Bulan. *J Pangan dan Agroindustri*. 2015;3(4):1646–51.
6. G K, T B, Dop M. Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity. 2013;
7. World Health Organization. Indicators for Assessing Infant and Young Child Feeding Practices : definitions and measurement methods. 2021;
8. Astuti R., Sakitri G. Hubungan Antara Status Ekonomi Keluarga Dengan Status Gizi Anak Usia Sekolah. *Avicenna J Heal Res*. 2018;1(2):13–26.
9. Fahlevi M., Wahyuni E. Hubungan Pendapatan Orang Tua dengan status gizi siswa (Studi pada siswa SDN Gebyog 1 Karangrejo Magetan). 2017;05(3):560–3.
10. Hidayah A, Siswanto A, Pertiwi KD. Riwayat Pemberian MP-ASI dan Sosial Ekonomi dengan Kejadian Stunting pada Balita. *J Peneliti dan Pengemb Kesehat Masy Indones*. 2021;1:76–83.
11. Na M, Aguayoo V, Arimond M et al. Stagnating trends in complementary feeding practices in Bangladesh : an analysis of national surveys from 2004-2014. *Matern Child Nutr*. 2018;14(12624).
12. Ogbo F, Ogelekka P, Awosemo A. Trends and determinants of complementary feeding practices in Tanzania, 2004-2016. *Trop Med Heal*. 2018;46(40).
13. Sekartaji R, Suza D, Fauziningtyas R et al. Dietary Diversity and associated factors among children aged 6-23 months in Indonesia. *J Pediatr Nurse*. 2021;56:30–4.
14. Eshete T, Kumera G, Bazezew Y et al. Determinant of inadequate minimum dietary diversity among children aged 6-23 months in Ethiopia : Secondary data analysis from ethiopian demographic and health survey. *Agric Food Sec*. 2018;7(66).
15. Paramashanti B, Huda T, Alam et al. Trends and determinants of minimum dietary diversity among children aged 6–23 months: a pooled analysis of Indonesia demographic and health surveys from 2007 to 2017. *Public Health Nutr*. 2021;1–12.
16. Bunga A P, Michael JK D, Alam A, Tanvir M H. Wealth-and education-related inequalities in minimum dietary diversity among Indonesian infants and young children: a decomposition analysis. *Glob Health Action*. 2022;15(2040152).
17. Ahmed K, Page A, Arora A et al. Trends and factors associated with complementary feeding practices in Ethiopia from 2005 to 2016. *Matern Child Nutr*. 2020;16(e12926).
18. Na M, Aguayo V, Arimond M et al. Trends and predictors of appropriate complementary

- feeding practices in Nepal: an analysis of national household survey data collected between 2001 and 2014. *Matern Child Nutr.* 2018;14(e12564).
19. Mehraban N, Ickowitz A. Dietary diversity of rural Indonesian households declines over time with agricultural production diversity even as incomes rise. *Glob Food Sec* [Internet]. 2021;28(June):100502. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100502>
 20. Obayelu O, Osho F. How diverse are the diets of low income urban households in Nigeria? *J Agric Food Res.* 2020;2(1000):18.
 21. Shifti D, Chojenta C, Holliday, EG et al. Socioeconomic inequality in short birth interval in Ethiopia : a decomposition analysis. *BMC Public Health.* 2020;20(15):04.
 22. Yuan B, Malqvist M, Trygg N et al. Yuan B, Målvist M, Trygg N, et al. What interventions are effective on reducing inequalities in maternal and child health in low- and middle-income settings? A systematic review. *BMC Public Health.* 2014;14(634).
 23. Harvey CM, Newell ML, Padmadas SS. Socio-economic differentials in minimum dietary diversity among young children in South-East Asia: Evidence from Demographic and Health Surveys. *Public Health Nutr.* 2018;21(16):3048–57.
 24. M Ariani. Analisis Konsumsi Pangan Tingkat Masyarakat Mendukung Pencapaian Diversifikasi Pangan. *J Gizi Indones.* 2010;33(1):20–8.
 25. Peraturan Kementerian Kesehatan RI Nomor 28 Tahun. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. 2019.
 26. White H, Meyer C, Palfreyman Z, Haycraft E. Emosi saat makan keluarga dan praktik pengasuhan makanan di kalangan ibu dengan anak usia dini: pengembangan mealtime emotions measure for parents (MEM-P). *Matern Child Nutr.* 2022;18(3):e13346.

POTENSI BUAH CIPLUKAN (*Physalis peruviana* L.) DAN BELIMBING (*Averrhoa carambola* L.) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Potential of Goldenberry (Physalis peruviana L.) and Starfruit (Averrhoa carambola L.) as Functional Food

Qothrunnada Permatasari¹, Imawati Eka Putri², Hidayatus Sholikhah³

¹Mahasiswa Gizi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta

²Dosen Gizi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta

³Mahasiswa Gizi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta

E-mail: imawatiep@uhamka.ac.id

ABSTRACT

The use of goldenberry and starfruit in jelly drink production has the potential to enhance nutritional value, particularly through vitamin C and antioxidant activity. Goldenberry contains 19.79 mg of vitamin C, while starfruit exhibits an antioxidant IC₅₀ value of 6.45. This study aimed to evaluate the functional food potential of combining both fruits in a jelly drink by assessing vitamin C content and antioxidant activity. A factorial completely randomized design was applied with three formulations: F1 (90 g goldenberry:30 g starfruit), F2 (60 g:60 g), and F3 (30 g:90 g). Analyses included proximate composition, vitamin C (HPLC), antioxidant activity (DPPH), and sensory attributes (hedonic quality test). Data were statistically analyzed using ANOVA and Kruskal-Wallis tests. Results showed that different formulations significantly affected moisture content and energy value ($p < 0.05$), but not antioxidant activity, ash, protein, or carbohydrate levels ($p > 0.05$). Sensory evaluation revealed that taste, color, texture, and aroma were significantly influenced by formulation ($p < 0.05$). F1 (90 g goldenberry:30 g starfruit) showed 414.9 mg/L antioxidant activity, 39.27 kcal energy, 7.98% carbohydrates, 1.81% protein and 0.01% fat, although vitamin C was not detected. These findings suggest the jelly drink has potential as a functional food due to its antioxidant activity and low calorie content. Further research should investigate how processing temperatures affect vitamin and antioxidant levels.

Keywords: Antioksidan, Starfruit, Goldenberry, Jelly Drink, Vitamin C

ABSTRAK

Pemanfaatan buah ciplukan dan belimbing dalam pembuatan *jelly drink* berpotensi dalam meningkatkan kandungan gizi, khususnya vitamin C dan aktivitas antioksidannya karena ciplukan mengandung 19,79 mg vitamin C dan belimbing mempunyai 60,45 mg/L IC₅₀ antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kombinasi kedua buah dalam minuman *jelly drink* sebagai pangan fungsional ditinjau dari nilai vitamin C dan aktivitas antioksidan. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan taraf formulasi F1 (90 g ciplukan:30 g belimbing), F2 (60 g ciplukan:60 g belimbing), dan F3 (30 g ciplukan:90 g belimbing). Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat, analisis kadar vitamin C (metode HPLC), analisis aktivitas antioksidan (metode DPPH), dan analisis organoleptik menggunakan metode uji mutu hedonik. Data statistik dilakukan menggunakan uji ANOVA dan Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi formula memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kadar air dan nilai energi, namun tidak menunjukkan pengaruh signifikan ($p > 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan, kadar abu, protein, dan karbohidrat. Uji mutu hedonik menunjukkan bahwa rasa, warna, tekstur, dan aroma dipengaruhi secara signifikan oleh perbedaan formulasi ($p < 0,05$). Diketahui bahwa penambahan ciplukan sebanyak 90 g dan belimbing sebanyak 30 g (F1) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 414,9 mg/L, nilai kalori sebesar 39,27 kkal, kadar karbohidrat sebesar 7,98%, kadar protein 1,81%, nilai lemak sebesar 0,01% namun potensi vitamin C tidak terdeteksi. Berdasarkan hasil analisis, minuman *jelly drink* berpotensi sebagai pangan fungsional karena potensi aktivitas antioksidan serta nilai kalori yang rendah. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengidentifikasi pengaruh temperatur pengolahan terhadap nilai vitamin dan aktivitas antioksidan produk *jelly drink*.

Kata kunci: Antioksidan, Belimbing, Ciplukan, Minuman Jeli, Vitamin C

PENDAHULUAN

Vitamin C berperan penting sebagai antioksidan yang melindungi tubuh dari radikal bebas, meningkatkan sistem imun, serta mengurangi stres oksidatif.¹ Kekurangan vitamin C masih umum terjadi, terutama di negara berkembang, dengan prevalensi bervariasi, seperti 7,1% di AS, 73,9% di India Utara, dan sekitar 71,4% pada orang dewasa di Indonesia.² Konsumsi buah-buahan yang kaya vitamin C menjadi langkah penting dalam mencegah defisiensi.³

Buah ciplukan (*Physalis peruviana* L.) merupakan salah satu buah yang mengandung vitamin dan antioksidan tinggi, termasuk vitamin A, C, D, dan K.⁴ Selain itu, senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin dalam buah ini juga memiliki manfaat kesehatan, seperti mempercepat penyembuhan luka.⁵ Dalam 100 g ciplukan mengandung 19,79 mg vitamin C dan 63,46 ppm IC_{50} antioksidan. Oleh karena itu, ciplukan berpotensi diolah menjadi produk pangan fungsional seperti *jelly drink*, dimana sari buah ciplukan digunakan sebagai bahan campurannya.

Jelly drink merupakan minuman gel yang dihasilkan dari kombinasi sari buah-buahan.⁶ Pemanfaatan ciplukan sebagai bahan *jelly drink* tidak hanya meningkatkan daya simpan dan nilai ekonomi, tetapi juga menjadi alternatif diversifikasi produk olahan berbasis buah. Namun, rasa asam yang dominan pada ciplukan dapat menjadi kendala penerimaan konsumen. Untuk menyeimbangkan cita rasa sekaligus menambangi kandungan gizi, buah belimbing dapat digunakan sebagai campuran.

Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) merupakan buah yang mudah dijumpai di Indonesia dengan harga yang terjangkau.⁷ Kandungan vitamin C, serat, kalium, dan fosfor pada buah belimbing juga berkontribusi dalam menurunkan tekanan darah.⁸ Selain itu, kandungan epikatekin di dalamnya berpotensi untuk mendukung kesehatan gigi dan mulut.⁹ Dalam 100 g belimbing mengandung 35 mg vitamin C dan antioksidan nilai IC_{50} sebesar 60,45 mg/L.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kombinasi ciplukan dan belimbing dalam bentuk *jelly drink* berpotensi menghasilkan produk pangan fungsional yang tinggi vitamin C dan antioksidan. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang mengombinasikan ciplukan dan belimbing dalam bentuk *jelly drink*, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tahapan penelitian meliputi pembuatan sari buah, formulasi produk *jelly drink*, dan analisis kimia, organoleptik. Perlakuan yang diberikan berupa variasi proporsi buah ciplukan dan belimbing dengan tiga kombinasi, yaitu F1 (90 g : 30 g), F2 (60 g : 60 g), dan F3 (30 g : 90 g). Proses pembuatan formulasi *jelly drink* dilakukan di daerah Tangerang, sementara uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Sensori Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Analisis kimia dilakukan di beberapa laboratorium, yaitu PT. Saraswanti Indo Genetech, Laboratorium Terpadu IPB, dan Laboratorium FMIPA Universitas Pakuan.

Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini buah ciplukan yang diperoleh dari Toko Bandung Farmer, Kabupaten Bandung dengan karakter buah berwarna oranye dan diameter

rata-rata 1 – 2 cm, buah belimbing yang diperoleh dari Pasar Ciledug, Kota Tangerang dengan kriteria berwarna oranye kekuningan dan diameter 30 – 70 mm serta bahan pendukung lain meliputi air, gula, dan kappa karagenan yang diperoleh dari Mitra Jaya Chemical, Bekasi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan Kova Digital Scale I-2000, blender Cosmos CB-171 P, pisau, kompor, panci stainless steel, sendok, pengaduk, saringan, termometer makanan digital TP300, dan botol plastik serta bahan dan alat kimia untuk analisis.

Pembuatan Sari Buah

Pembuatan sari buah ciplukan mengacu pada penelitian Jariyah, et al. (2019) dengan modifikasi.¹⁰ Tahapan pembuatan sari buah ciplukan diawali dengan memisahkan buah ciplukan dari tangkai dan selaput pembungkus buah. Selanjutnya, buah ciplukan ditimbang dan dicuci hingga bersih menggunakan air dengan suhu $\pm 20^{\circ}\text{C}$. Buah ciplukan yang sudah bersih selanjutnya dicampur air dengan perbandingan 1:1 kemudian dimasukkan ke dalam blender untuk dihaluskan dengan kecepatan sedang selama ± 2 menit. Buah ciplukan yang sudah di blender selanjutnya disaring sehingga didapatkan sari buah ciplukan.

Proses pembuatan sari buah belimbing mengacu pada penelitian Aini, et al. (2019) dengan modifikasi.¹¹ Langkah pertama adalah menimbang dan mencuci buah belimbing hingga bersih. Selanjutnya belimbing dipotong dengan ketebalan ± 1 cm. Setelah itu, buah belimbing yang sudah siap dihaluskan menggunakan blender dengan tambahan air 1:1 menggunakan kecepatan sedang selama ± 2 menit. Hasil penghalusan tersebut kemudian disaring untuk memperoleh sari buah belimbing.

Formulasi dan Pembuatan *Jelly Drink*

Formulasi *jelly drink* mengacu pada penelitian Kusumaningrum (2018) dengan memodifikasi bahan dan jumlahnya.¹² Penentuan proporsi penggunaan buah ciplukan dan belimbing didasarkan pada hasil percobaan yang menghasilkan *jelly drink* yang optimal. Formulasi *jelly drink* berbasis buah ciplukan dan buah belimbing dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses pembuatan *jelly drink* diawali dengan melarutkan 1 g karagenan dan 15 g gula dengan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 2 menit. Selanjutnya, larutan didinginkan hingga suhu menjadi $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Sari buah ciplukan dan belimbing ditambahkan tanpa pemanasan untuk menjaga kandungan vitamin C karena vitamin C mudah teroksidasi oleh panas.³ Setelah tercampur, dimasukkan ke dalam botol plastik berukuran 100 ml dan disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ sebelum dilakukan analisis.

Tabel 1.
Formulasi *jelly drink* berbasis sari buah ciplukan dan sari buah belimbing

Bahan	Ukuran bahan per formula			
	F0	F1	F2	F3
Ciplukan (g)	0	90	60	30
Belimbing (g)	0	30	60	90
Air (mL)	200	80	80	80
Gula (g)	15	15	15	15
Karagenan (g)	1	1	1	1
Total	216	216	216	216

*Sumber: Kusumaningrum (2018) dengan modifikasi

Analisis Kimia

Analisis kimia yang dilakukan meliputi kadar air (SNI 01-2891-1992), kadar abu (SNI 01-2891-1992), kadar protein (kjeldahl), kadar lemak (AOAC (2012) 991.36), kadar karbohidrat (*by difference*), kadar energi (Almatsier, 2009), kadar vitamin C (HPLC), dan aktivitas antioksidan (DPPH) pada keseluruhan formulasi.

Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan melalui uji mutu hedonik dengan melibatkan 70 panelis tidak terlatih, menilai empat atribut utama yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur. Setiap atribut dinilai menggunakan skala 1 hingga 5, mulai dari kualitas paling rendah hingga paling tinggi.¹³ Rasa dinilai berdasarkan tingkat kemanisan, aroma pada intensitas aroma belimbing, warna pada gradasi warna oranye, dan tekstur pada kemudahan disedot.

Penentuan *Jelly Drink* Terpilih

Penentuan formula terpilih dilakukan dengan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) berdasarkan uji organoleptik mutu hedonik. Setiap parameter diberi skala 1-4 sesuai tingkat kepentingannya. Formula yang memiliki skor total terendah adalah formula yang terpilih.¹⁴

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Untuk data non-parametrik digunakan uji Kruskal-Wallis, yang kemudian dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney.

Analisis Informasi Nilai Gizi

Analisis Informasi Nilai Gizi dilakukan setelah didapatkan formula terpilih. Analisis Informasi Nilai Gizi digunakan untuk mengetahui berapa banyak produk *jelly drink* yang harus dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan dan memenuhi Acuan Label Gizi (ALG) 6,75 mg/100 mL dalam *jelly drink* (7,5% ALG) untuk mendapatkan klaim sebagai minuman sumber Vitamin C.¹⁵

HASIL

Komposisi Kimia Buah Ciplukan dan Belimbing

Buah ciplukan dan belimbing dianalisis kimia di laboratorium untuk menentukan kadar proksimat, vitamin C dan aktivitas antioksidan. Hasil analisis kimia buah ciplukan dan belimbing dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Proksimat

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar air pada buah ciplukan dalam penelitian ini mencapai 82,03%, lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Iwansyah et al. (2020) sebesar 76,50%.¹⁶ Pada buah belimbing hasil analisis kadar air pada penelitian ini sebesar 91,15%, hampir setara dengan data pada TKPI (2020) yaitu 90 g/100 g.¹⁷

Kadar abu pada buah ciplukan dalam penelitian ini sebesar 1,46%, lebih rendah daripada penelitian Iwansyah et al. (2020) yang sebesar 2,10%.¹⁶ Pada kadar abu buah belimbing dalam penelitian ini tercatat sebesar 0,36%, sebanding dengan data TKPI (2020) yang sebesar 0,4 g/100 g.¹⁷

Kadar protein buah ciplukan dalam penelitian ini adalah 2,36%, lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Iwansyah et al. (2020) yang mencapai 4,03%.¹⁶ Pada belimbing kadar protein dalam penelitian ini didapatkan hasil 1,94%, lebih tinggi dibandingkan data TKPI (2020) sebesar 0,4 g/100 g.¹⁷

Kadar lemak buah ciplukan dalam penelitian ini adalah 0,01%, lebih rendah daripada hasil penelitian Iwansyah et al., 2020 yang mencapai 4,68%.¹⁶ Kadar lemak pada buah belimbing dalam penelitian ini sebesar 0,01%, lebih rendah dibandingkan dengan data TKPI, 2020 sebesar 0,4 g/100 g.¹⁷

Kadar karbohidrat buah ciplukan pada penelitian ini sebesar 14,14% lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Iwansyah et al. (2020) yang sebesar 7,98%.¹⁶ Kadar karbohidrat buah belimbing dalam penelitian ini tercatat 6,54%, lebih rendah dibandingkan dengan data TKPI (2020) sebesar 8,8 g/100 g.¹⁷

Kadar energi pada buah ciplukan dalam penelitian ini yaitu sebesar 66,09 kkal/100g lebih tinggi dibandingkan dengan data kadar energi buah ciplukan pada USDA, (2018) yaitu sebesar 53 kkal/100g.¹⁸ Kadar energi pada buah belimbing dalam penelitian ini yaitu sebesar 34,01 kkal/100g lebih rendah dibandingkan dengan data kadar energi buah belimbing pada TKPI (2020) yaitu sebesar 36 kkal/100g.¹⁷

Vitamin C

Kadar vitamin C pada buah ciplukan dalam penelitian ini didapatkan sebesar 24 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan penelitian Iwansyah et al. (2020) sebesar 19,79 mg/100 g.¹⁶ Pada buah belimbing kadar vitamin C yang dihasilkan dalam penelitian ini sebesar 6,5 mg/100 g lebih rendah dibandingkan dengan data TKPI, 2020 sebesar 35 mg/100 g.¹⁷

Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ pada buah ciplukan dalam penelitian ini sebesar 137,76 mg/L sehingga tergolong dalam antioksidan sedang. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian Nuranda et al. (2016), hasil uji antioksidan buah ciplukan menggunakan metode DPPH didapatkan IC₅₀ sebesar 63,46 ppm dengan kategori antioksidan kuat.¹⁹ Pada buah belimbing hasil analisis aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 242,1 mg/L sehingga tergolong dalam antioksidan sedang. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Ovielia (2020) menunjukkan hasil uji antioksidan buah ciplukan menggunakan metode DPPH didapatkan IC₅₀ sebesar 60,45 mg/L dengan kategori antioksidan kuat.²⁰

Tabel 2.

Hasil analisis kimia buah ciplukan dan belimbing

Komposisi Kimia	Buah Ciplukan	Buah Belimbing
Air (%)	82,03	91,15
Abu (%)	1,46	0,36
Protein (%)	2,36	1,94
Lemak (%)	0,01	0,01
Karbohidrat (%)	14,14	6,54
Energi (kkal)	66,09	34,01
Vitamin C (mg)	24	6,50
Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀)	137,76	242,1

Tabel 3.

Hasil nilai rata-rata komposisi kimia *jelly drink*

Komposisi Kimia	F0	F1	F2	F3	P-Value
Kadar Air	91.63 ± 0,035 ^a	89.76 ± 0,049 ^b	90.30 ± 0,021 ^c	91.10 ± 0.063 ^d	0.000

Komposisi Kimia	F0	F1	F2	F3	P-Value
Kadar Abu	0.21 ± 0.120 ^a	0.43 ± 0.056 ^b	0.35 ± 0.014 ^{ab}	0.27 ± 0.007 ^{ab}	0.096
Kadar Protein	1.92 ± 0.572 ^a	1.81 ± 0.756 ^a	2.05 ± 0.664 ^a	1.35 ± 0.148 ^a	0.681
Kadar Lemak	0.01 ± 0 ^a	0.01 ± 0 ^a	0.01 ± 0 ^a	0.01 ± 0 ^a	-
Kadar Karbohidrat	6.19 ± 0.417 ^a	7.98 ± 0.862 ^b	7.28 ± 0.700 ^{ab}	7.30 ± 0.205 ^{ab}	0.158
Kadar Energi	32.57 ± 0.622 ^a	39.27 ± 0.424 ^b	37.43 ± 0.141 ^c	34.73 ± 0.226 ^d	0.000
Vitamin C	-	-	-	-	-
Antioksidan	802.175 ± 62.86 ^a	414.94 ± 246.45 ^a	635.17 ± 104.14 ^a	1060.77 ± 666.8 ^a	0.433

Keterangan: Perbedaan notasi huruf setelah angka pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%

Komposisi Kimia *Jelly Drink*

Hasil nilai rata-rata komposisi kimia *jelly drink* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil uji ANOVA pada Tabel 2. menunjukkan bahwa penambahan buah ciplukan dan buah belimbing dalam pembuatan *jelly drink* berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap kadar air dan kadar energi. Namun, tidak berpengaruh signifikan ($p > 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan, kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat.

Kadar Proksimat

Pada kadar air, *jelly drink* F3 memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan *jelly drink* F1 dan F2. Kadar air yang tinggi pada F3 disebabkan oleh buah belimbing yang memiliki kandungan air lebih banyak, yaitu 91,12%, dibandingkan dengan buah ciplukan yang hanya 81,86%.

Dari hasil analisis kimia pada kadar abu, *jelly drink* F1 memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan formulasi lainnya. Pada formulasi F1, kadar abu yang tinggi dipengaruhi oleh proporsi buah ciplukan yang lebih besar, karena buah ini memiliki kandungan abu sebesar 1,44%, lebih tinggi dibandingkan dengan buah belimbing yang hanya mengandung 0,36%.

Pada uji kadar protein menunjukkan bahwa *jelly drink* F3 memiliki kadar yang lebih rendah. Hal tersebut disebabkan karena kadar air yang tinggi berbanding terbalik dengan kandungan protein.²¹

Hasil uji kadar lemak pada F0, F1, F2 dan F3 dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada semua formulasi *jelly drink* didapatkan hasil yang sangat rendah. Hal tersebut disebabkan kadar lemak yang terdapat pada bahan baku yang digunakan juga rendah.

Hasil analisis kimia pada karbohidrat, *Jelly drink* F1 memiliki kadar karbohidrat tertinggi di antara semua formulasi. Hal ini disebabkan karena perhitungan karbohidrat dilakukan dengan metode *by difference*, di mana nilai karbohidrat diperoleh dari selisih total dengan komponen lain seperti air, protein, lemak, dan abu.

Pada kadar energi, *jelly drink* F1 memiliki kadar yang paling tinggi dibandingkan dengan *jelly drink* F0, F2 dan F3. Hal ini terjadi karena kadar energi dihitung dengan mengonversi kandungan karbohidrat, protein, dan lemak. Oleh karena itu, semakin tinggi kandungan protein, lemak, dan karbohidrat, semakin besar pula energi yang dihasilkan.

Vitamin C

Pada kadar vitamin C didapatkan hasil analisis kuantitatif yang menunjukkan bahwa seluruh formulasi *jelly drink* dalam penelitian ini tidak mengandung vitamin C. Oleh karena itu, data tersebut tidak dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA maupun uji Duncan.

Antioksidan

Dalam penelitian ini, F1 menunjukkan nilai IC_{50} tertinggi sebesar 414,94 mg/L, termasuk kategori aktivitas antioksidan lemah, karena semakin tinggi nilai IC_{50} , semakin rendah kemampuan menangkal radikal bebas.³² Namun, metode DPPH memiliki keterbatasan, seperti sensitivitas terhadap pencahayaan, keasaman, oksigen, dan jenis pelarut. Selain itu, penggunaan DPPH tidak mampu mewakili seluruh senyawa antioksidan karena hanya melarutkan radikal dalam pelarut organik.

Karakteristik Organoleptik

Rata-rata hasil uji mutu hedonik pada *jelly drink* dapat dilihat pada tabel 4. Hasil analisis Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa penambahan buah ciplukan dan buah belimbing dalam pembuatan *jelly drink* berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap mutu hedonik rasa, warna, aroma, dan tekstur.

Uji Mutu Hedonik Parameter Rasa

Rata-rata hasil penilaian panelis terhadap mutu hedonik rasa berkisar antara 2,49 hingga 3,11 yang menunjukkan panelis memiliki persepsi terhadap mutu rasa yaitu tidak manis hingga agak manis. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa F0 berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) dengan F1 dan F2, tetapi tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$) dengan F3.

Uji Mutu Hedonik Parameter Warna

Hasil penilaian mutu hedonik terhadap warna, skor rata-rata yang diberikan panelis untuk *jelly drink* berkisar 1,1 hingga 3,97. Hasil tersebut menunjukkan panelis memiliki persepsi terhadap mutu warna yaitu sangat tidak orange sampai orange. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa F0 berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap F1, F2, dan F3. Warna pada setiap formulasi dapat dilihat pada gambar 1.

Uji Mutu Hedonik Parameter Aroma

Rata-rata hasil penilaian panelis terhadap mutu hedonik aroma berkisar antara 1,54 hingga 3,71. Hasil tersebut menunjukkan panelis memiliki persepsi terhadap mutu aroma yaitu tidak beraroma belimbing hingga beraroma belimbing. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa F0 tidak memiliki perbedaan signifikan ($p > 0,05$) dengan F1, F2, dan F3.

Uji Mutu Hedonik Parameter Tekstur

Hasil penilaian mutu hedonik terhadap tekstur, skor rata-rata yang diberikan panelis untuk *jelly drink* berkisar 3,04 hingga 4,3. Hasil tersebut menunjukkan panelis memiliki persepsi terhadap mutu tekstur yaitu cukup mudah disedot hingga mudah disedot. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa F0 berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap F1, F2, dan F3.

Jelly Drink Terpilih

Hasil penentuan formula terpilih didapatkan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE). Hasil tersebut menunjukkan bahwa *jelly drink* F1 menjadi formula terpilih dengan perbandingan buah ciplukan dan buah belimbing sebanyak 90 : 30 pada total skor sebesar 1,4. Komposisi kimia dari *jelly drink* F1, yaitu kadar air sebesar 89,76%, kadar abu

0,43%, kadar protein 1,81%, kadar lemak 0,01%, kadar karbohidrat 7,98%, kadar energi 39,27%, kadar IC₅₀ 424,9 mg/L, dan kadar vitamin C not detective.

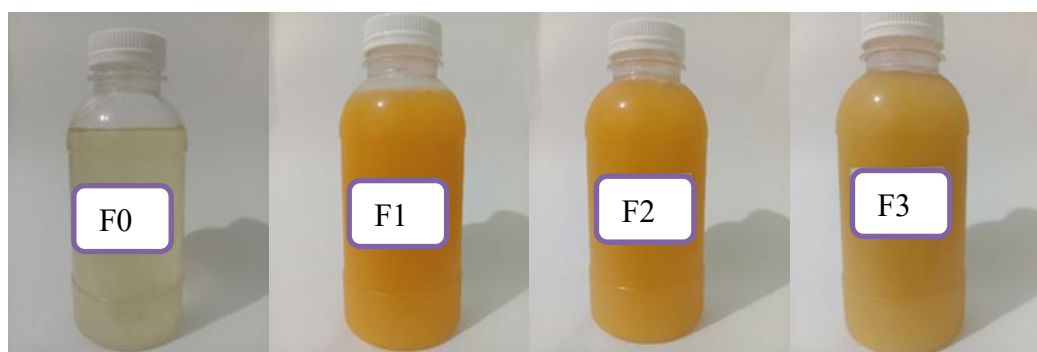
Informasi Nilai Gizi *Jelly Drink* Terpilih

Dalam penelitian ini, satu porsi *jelly drink* ditetapkan sebanyak 170 mL. Dalam 170 mL *jelly drink* mengandung 70 kkal energi, 3 g protein, tanpa lemak, 14 g karbohidrat, dan tanpa vitamin C. Jika dibandingkan dengan produk komersial (170 mL), yang mengandung 80 kkal, 0 g protein, 0 g lemak, dan 19 g karbohidrat, *jelly drink* hasil penelitian ini memiliki kalori dan karbohidrat yang lebih rendah serta mengandung protein, yang tidak terdapat pada produk komersial tersebut.

Tabel 4.
Hasil rata-rata uji mutu hedonik *jelly drink*

Parameter	F0	F1	F2	F3	<i>P-Value</i>
Aroma	3.09 ± 1.018 ^a	2.49 ± 1.049 ^b	2.57 ± 0.910 ^b	3.11 ± 0.808 ^a	0.000
Warna	1.10 ± 0.302 ^a	3.97 ± 0.701 ^b	3.10 ± 1.024 ^c	3.01 ± 0.970 ^c	0.000
Tekstur	3.04 ± 1.173 ^a	4.3 ± 0.729 ^b	3.97 ± 0.868 ^c	4.10 ± 0.801 ^{bc}	0.000
Rasa	1.54 ± 0.774 ^a	3.64 ± 0.817 ^b	3.67 ± 0.896 ^b	3.71 ± 1.009 ^b	0.000

Keterangan: Perbedaan notasi huruf setelah angka pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%



Gambar 1.
Warna pada setiap formulasi *jelly drink*

BAHASAN

Komposisi Kimia Buah Ciplukan dan Belimbing

Peningkatan kadar air umumnya sejalan dengan tingkat kematangan buah.³¹ Hal ini terjadi akibat proses perombakan propektin yang tidak larut menjadi pektin larut.³² Kadar abu mencerminkan kandungan mineral dalam buah, yang berasal dari residu anorganik hasil pembakaran senyawa organik.²² Buah ciplukan diketahui mengandung mineral penting seperti magnesium, kalsium, potasium, sodium, fosfor, zat besi, dan zinc.²³ Sedangkan, mineral yang

terkandung dalam buah belimbing meliputi kalsium, fosfor, zat besi, natrium, kalium, dan magnesium.²⁴

Rendahnya kadar protein dapat disebabkan oleh tingginya kadar air, karena kadar air yang tinggi berbanding terbalik dengan kandungan protein.²¹ Kandungan protein pada penelitian ini juga relatif rendah, sesuai dengan karakteristik buah yang umumnya memiliki kadar protein dan asam amino rendah.²⁵ Penelitian Ramadan et al., 2020 juga mengungkapkan bahwa buah belimbing mengandung asam amino seperti valin, treonin, prolin, serin, asam aspartat, dan asam glutamat, meskipun jumlahnya relatif kecil.²⁶ Perbedaan kadar lemak dapat disebabkan oleh variasi metode analisis yang digunakan. Penggunaan metode analisis yang berbeda akan memberikan efisiensi pada jumlah lipid yang berbeda.²⁷ Perubahan kadar karbohidrat ini berkaitan dengan tingkat kematangan buah, di mana pati sebagai bagian dari karbohidrat terurai menjadi gula sederhana seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa selama proses pematangan.²⁸

Variasi kadar vitamin C dapat dipengaruhi oleh faktor seperti varietas, usia panen, penyimpanan, dan paparan lingkungan.²⁹ Pada aktivitas antioksidan, hasil analisis yang berbeda dapat disebabkan karena kondisi lingkungan.

Komposisi Kimia *Jelly Drink*

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan, karena sifat air yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa.³⁰ Peningkatan kadar air umumnya sejalan dengan tingkat kematangan buah.³¹ Hal ini terjadi akibat proses perombakan propektin yang tidak larut menjadi pektin larut.³²

Kadar abu total merupakan analisis proksimat yang digunakan untuk mengetahui nilai gizi suatu bahan pangan serta menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan tersebut yang bersifat toksik.³³ Berdasarkan Tabel 3. tinggi rendahnya kadar abu dipengaruhi oleh kandungan mineral bahan baku yang digunakan. Semakin tinggi kandungan mineral bahan baku, maka kadar abu *jelly drink* yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Protein adalah salah satu zat gizi esensial bagi tubuh. Sebagai zat pembangun, protein berperan dalam pembentukan jaringan baru yang terus berlangsung dalam tubuh. Kadar protein yang tinggi pada suatu bahan makanan meningkatkan kualitasnya dalam hal nilai gizi.³⁴ Rendahnya kadar protein dapat disebabkan oleh tingginya kadar air, karena kadar air yang tinggi berbanding terbalik dengan kandungan protein.³⁵

Lemak adalah salah satu jenis lipid yang memiliki sifat larut dalam pelarut organik seperti eter, benzena, atau kloroform, namun tidak larut dalam air.³⁶ Berdasarkan Tabel 3. pada semua formulasi *jelly drink* didapatkan hasil kadar lemak yang sangat rendah. Hal tersebut disebabkan kadar lemak yang terdapat pada bahan baku yang digunakan juga rendah.

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi yang berperan sebagai sumber energi utama bagi manusia, mampu memenuhi sekitar 60 – 70% dari total kebutuhan energi tubuh.³⁴ Kadar karbohidrat dihitung secara by difference, yaitu berdasarkan perbedaan jumlah dengan komponen lain seperti protein, lemak, air, dan abu. Jika kadar komponen gizi lainnya tinggi, kadar karbohidrat akan lebih rendah, sedangkan jika kadar komponen lain rendah, kadar karbohidrat akan meningkat.³⁷

Energi pangan diperoleh dari karbohidrat (4 kkal/g), protein (4 kkal/g), dan lemak (9 kkal/g).³⁸ Pada produk *jelly drink* komersil yaitu diketahui bahwa dalam takaran saji 170 mL memiliki kadar energi sebanyak 80 kkal. Sedangkan produk *jelly drink* pada penelitian ini dalam takaran saji 170 mL memiliki kadar energi sebanyak 70 kkal. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar energi produk *jelly drink* dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan produk *jelly drink* komersil.

Pada vitamin C proses pengolahan seperti pencucian, pengupasan dan penghancuran buah menyebabkan kehilangan vitamin C akibat larut air dan oksidasi.³⁹ Kerusakan vitamin C dapat dipercepat oleh adanya kontak panas yang lama, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta katalis termbaga dan besi.⁴⁰ Penurunan kadar vitamin C juga dipengaruhi oleh proses pemanasan pada pencampuran sari buah dengan larutan air dan karagen pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, dimana suhu tersebut cukup tinggi untuk merusak vitamin C. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Rahmiati dan Simanjuntak (2021) yang menunjukkan bahwa jus buah semangka merah yang dilakukan pemanasan dengan suhu 30°C mengalami penurunan kadar vitamin C yang lebih sedikit dibandingkan pada suhu pemanasan 40, 50, 65 dan 80°C .⁴¹ Selain itu, penambahan bahan seperti gula dan karagenan juga memengaruhi kadar vitamin C. Gula dapat mempercepat pelarutan vitamin C karena sifatnya yang menyerap air, sedangkan karagenan dalam kadar tertentu dapat meningkatkan stabilitas vitamin C.⁴² Penurunan kandungan vitamin C juga terjadi selama penyimpanan akibat oksidasi dan paparan cahaya, jika disimpan lebih dari satu hari.⁴³

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat radikal bebas dalam tubuh. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan DPPH ditandai dengan adanya perubahan intensitas warna ungu pada DPPH yang telah ditambah sampel.⁴⁴ Hasil pengujian aktivitas antioksidan menggambarkan kemampuan bahan makanan dalam menangkap radikal bebas, nilai aktivitas antioksidan yang tinggi menggambarkan semakin lemah kemampuan suatu bahan pangan menangkap radikal bebas.⁴⁵

Karakteristik Organoleptik

Pada Tabel 4. hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa F3 pada parameter aroma memiliki hasil rata-rata tertinggi dibandingkan formula lainnya. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi buah belimbing yang lebih besar, sehingga memberikan aroma belimbing yang lebih kuat serta rasa yang lebih manis. Penggunaan buah belimbing dalam jumlah yang lebih banyak menghasilkan aroma khas belimbing pada *jelly drink*, sehingga produk dengan kandungan belimbing yang lebih tinggi cenderung lebih disukai oleh panelis. Aroma ini berasal dari senyawa volatil yang terdapat secara alami dalam bahan pangan atau terbentuk selama proses pengolahan. Perubahan aroma dapat terjadi akibat penguapan senyawa volatil tersebut.⁴⁶

Komponen organoleptik yang sangat mendominasi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan adalah rasa. Respon rasa yang diterima oleh sensori pada lidah dikarenakan adanya partikel yang terlarut dalam air maupun dalam minyak serta kelarutan protein binding.⁴⁷ Pada Tabel 4. hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa F3 pada parameter rasa memiliki hasil rata-rata tertinggi dibandingkan formula lainnya. Hal tersebut disebabkan oleh konsentrasi buah ciplukan yang lebih sedikit, sehingga memberikan rasa yang lebih manis. Buah ciplukan menghasilkan rasa yang lebih asam dibandingkan buah belimbing, yang disebabkan oleh kandungan senyawa kimia berupa asam sitrun dan asam malat dalam buah ciplukan.⁴⁸ Rasa manis pada produk yang dihasilkan juga didapatkan dari tambahan gula jenis sukrosa (gula pasir) yang memiliki derajat kemanisan 100%.

Pada warna juga merupakan komponen yang dipertimbangkan dalam persepsi sensori suatu produk.⁴⁹ Warna *jelly drink* F1 memiliki warna lebih orange karena konsentrasi buah ciplukan yang lebih tinggi. Buah ciplukan mengandung beta karoten dimana beta karoten merupakan pigmen berwarna merah orange yang terdapat pada sayur dan buah-buahan.³⁹ Buah belimbing juga mengandung pigmen xantofil dimana pigmen ini menghasilkan warna kuning pada buah belimbing.¹¹

Uji sensoris yang berfokus pada tingkat kekerasan dan kelembutan suatu produk disebut sebagai uji tekstur. Tekstur ini juga merupakan salah satu faktor penentu kualitas yang harus diperhatikan.⁵⁰ Pada Tabel 3. hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa F1 pada parameter

tekstur memiliki hasil rata-rata tertinggi dibandingkan formula lainnya. Tekstur F1 juga dinilai paling mudah disedot oleh panelis.

Informasi Nilai Gizi

Berdasarkan Acuan Label Gizi (ALG), *jelly drink* F1 belum mencapai klaim sumber vitamin C dikarenakan hasil uji secara kuantitatif didapatkan hasil not detectable sehingga kadar vitamin C pada *jelly drink* F1 tidak dapat diketahui. Takaran saji merupakan banyaknya produk pangan yang biasa dikonsumsi dalam satu kali makan yang sesuai untuk pangan olahan tersebut (BPOM RI, 2021). Takaran saji *jelly drink* yang dianjurkan berdasarkan peraturan BPOM Nomor 26 tahun 2021 yaitu sebanyak 170-330 mL.⁵¹ Jika dibandingkan dengan produk *jelly drink* komersial yang memiliki kandungan 80 kkal, 0 gram protein, 0 gram lemak, dan 19 gram karbohidrat total per 170 mL, produk *jelly drink* dalam penelitian ini memiliki kalori dan karbohidrat total yang lebih rendah. Selain itu, produk *jelly drink* komersial tidak mengandung protein, sedangkan produk dalam penelitian ini masih mengandung protein. Dari segi kandungan gizi, terutama energi, karbohidrat, dan protein, produk *jelly drink* dalam penelitian ini lebih unggul dibandingkan produk *jelly drink* komersial.

SIMPULAN

Penambahan ciplukan dan belimbing dalam pembuatan *jelly drink* belum terbukti meningkatkan kandungan vitamin C, sehingga produk tidak dapat diklaim sebagai sumber vitamin C. Meskipun demikian, *jelly drink* yang dihasilkan berpotensi sebagai pangan fungsional karena memiliki aktivitas antioksidan serta nilai energi yang relatif rendah dibandingkan produk komersial sejenis.

SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji pengaruh suhu dan metode pengolahan terhadap stabilitas vitamin C serta mikronutrien lain, sehingga dapat diperoleh formulasi dan proses produksi yang lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan yang berharga ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada UHAMKA yang telah memfasilitasi penelitian ini dari awal hingga akhir.

RUJUKAN

1. Safnowandi S. 2022. Pemanfaatan vitamin C alami sebagai antioksidan pada tubuh manusia. *J Kajian Biol* 2(1):6-13.
2. Putri KA, Novita T, Hanin Z, Pasaribu SF. 2022. Potensi kandungan vitamin C pada buah tomat terhadap penyakit scurvy. *J Menara Medika* 5(1):145-50.
3. Andalia RR, Ulfa V. 2021. Uji kuantitatif vitamin C pada sayuran hijau akibat pemanasan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *J Sains Kesehat Darussalam* 1(2):67-72.
4. Tajidan T. 2020. Penyuluhan pemanfaatan buah ciplukan sebagai bahan makanan sehat melalui metode jaga jarak fisik akibat wabah COVID-19. *J Gema Ngabdi* 2(2):139-46.
5. Kurniasih W, Yuniaswan A. 2022. Potensi ciplukan (*Physalis angulata*) sebagai manajemen kelainan pada kulit. *J Klin Riset Kesehat* 1(2):87-100.
6. Widjaja WP, Sumartini, Salim KN. 2019. Karakteristik minuman jeli ikan lele (*Clarias sp.*) yang dipengaruhi oleh pemanis dan karagenan. *Pasundan Food Technol* 6(1):73-82.

7. Khusuma A, Suhartiningsih S, Anasis AM. 2020. Efektifitas belimbing (*Averrhoa carambola* Linn) sebagai anti hipertensi pada pasien hipertensi di Puskesmas Metro Pusat, Kota Metro. *J Ilm Multi Sci* 12(2):77-84.
8. Legi NN, Langi GK, Rumagit FA, Montol AB, Arunde FK. 2020. Jus belimbing (*Averrhoa carambola* L) terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. *J GIZIDO* 12(2):113-25.
9. Sholikhah FI, Habibah SS, Nuryati S. 2020. Pengaruh mengunyah buah belimbing (*Avverhoa carambola* L) terhadap plak skor pada siswa kelas VII SMPN 11 Banjarbaru. *J Terapis Gigi Mulut* 1(1):19-23.
10. Jariyah, Rosida, Choerun DN. 2019. Karakteristik marshmallow dari perlakuan proporsi ciplukan (*Physalis peruviana* L) dan jeruk manis (*Citrus sinensis*) serta penambahan gelatin. *J Teknol Pangan* 13(1):28-38.
11. Aini MAQ, Rahmi A, Sutoyo S. 2019. Kajian kombinasi konsentrasi sari buah belimbing dan karagenan pada pembuatan jelly drink belimbing (*Averrhoa carambola* L). *J Teknol Pertan Andalas* 23(2):158-64.
12. Kusumaningrum I, Novidahlia N, Soraya DA. 2018. Minuman jelly ekstrak bit merah. *J Pertanian* 9(1):9-16.
13. Dari DW, Junita D. 2020. Karakteristik fisik dan sensori minuman sari buah pedada. *J Pengolahan Hasil Perikanan Indones* 23(3):532-41.
14. Rahayu DH, Nasrullah N. 2021. Pengaruh penambahan bekatul dan ampas kelapa terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik snack bar jantung pisang kepok. *J Pangan Gizi* 11(1):15-29.
15. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi*. Jakarta: BPOM.
16. Iwansyah AC, Surahman DN, Hidayat DD, Luthfiyanti R, Indriati A, Ardiansyah CE. 2020. Comparative evaluation of proximate composition and vitamin C of *Physalis angulata* Linn and *Physalis peruviana* Linn in West Java, Indonesia. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Bristol: IOP Publishing 462(1):012012.
17. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
18. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. 2018. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Legacy Release*. [cited 2025 Jul 9]. Available from: <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata>
19. Nuranda A, Saleh C, Yusuf B. 2016. Potensi tumbuhan ciplukan (*Physalis angulata* Linn) sebagai antioksidan alami. *J Atomik* 1(1).
20. Ovielia AF. 2020. Aktivitas antioksidan sari buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dan penetapan kadar vitamin C [Skripsi]. Semarang: Universitas Wahid Hasyim.
21. Hairunnisa H, Suherman S, Supriadi S. 2017. Analisis zat gizi makro dari tepung kombinasi kakao (*Theobroma cacao* L) dan ubi kayu (*Manihot utilissima*) sebagai bahan dasar biskuit. *J Akademika Kimia* 6(4):200-207.
22. Rahmadini F, Julianti E, Lubis Z. 2020. Warna kulit dan komposisi kimia buah asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griffith et Anders.) pada tingkat kematangan yang berbeda. *AGROINTEK* 14(2):270-7.
23. Ramadhani A, Afifah N, Nurrahman SA, Amanda Y, Lestari M. 2022. Edukasi pemanfaatan buah golden berry guna meningkatkan nilai ekonomi di Kampung KB Layang-Layang. *Dinamisia* 6(2):430-5.
24. Hasanah SN, Soleha TU, Triyandi R. 2023. Aktivitas farmakologi tumbuhan belimbing (*Averrhoa carambola*). *Med Prof J Lampung* 13(4):635-8.

25. Taula'bi MS, Oessoe YY, Sumual MF. 2021. Kajian komposisi kimia snack bars dari berbagai bahan baku lokal: systematic review. *Agri-SosioEkonomi* 17(1):15-20.
26. Ramadan NS, Wessjohann LA, Mocan A, Vodnar DC, El-Sayed NH, El-Toumy SA. 2020. Nutrient and sensory metabolites profiling of *Averrhoa carambola* L. (starfruit) in the context of its origin and ripening stage by GC/MS and chemometric analysis. *Molecules* 25(10):2423.
27. Aminullah A. 2018. Kandungan total lipid lemak ayam dan babi berdasarkan perbedaan jenis metode ekstraksi lemak. *J Agroindustri Halal* 4(1):94-100.
28. Desiliani NH, Fitriani S. 2019. Pemanfaatan tepung pisang kepok dan buah nangka kering dalam pembuatan snack bar. *J Teknol Pangan* 13(1):1-11.
29. Rofik R, Oktafiyanto MF, Syahiruddin S. 2021. Pengaruh umur panen dan metode pengeringan terhadap mutu fisik rumput laut (*Eucheuma spinosum*). *J Agroindustri Halal* 7(1):109-16.
30. Sihite N. 2021. The acceptability of tempeh-based sausage formulations with natural preservatives addition. *J Gizi Kesehatan* 13(1):10-22.
31. Sutrisno ET, Arief DZ, Oktapiani T. 2018. Karakteristik tepung campolay (*Pouteria campechiana*) untuk biskuit dengan variasi tingkat kematangan dan suhu blansing. *Pasundan Food Technol J* 5(2):111-21.
32. Imaduddin AH, Susanto WH. 2017. Pengaruh tingkat kematangan buah belimbing (*Averrhoa carambola* L.) dan proporsi penambahan gula terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik lempok belimbing. *J Pangan Agroindustri* 5(2).
33. Pangestuti EK, Darmawan P. 2021. Analysis of ash contents in wheat flour by the gravimetric method. *J Kimia Rekayasa* 2(1):16-21.
34. Yunita L, Rahmiati BF, Naktiany WC, Lastyana W, Jauhari MT. 2022. Analisis kandungan proksimat dan serat pangan tepung daun kelor dari Kabupaten Kupang sebagai pangan fungsional. *Nutriology: J Pangan Gizi Kesehatan* 3(2):44-9.
35. Normilawati, Fadilaturrahmah, Hadi S, Normaidah. 2019. Penetapan kadar air dan kadar protein pada biskuit yang beredar di pasar Banjarbaru. *CERATA J Ilmu Farmasi* 10(2):51-5.
36. Sofiati T, Sidin J. 2020. Uji kadar protein dan lemak pada sagu dengan penambahan ikan cakalang di Kabupaten Pulau Morotai. *J Ilm Wahana Pendidik* 6(2):158-62.
37. Arifsyah J, Dewi DP, Wahyuningsih S. 2022. Pengaruh substitusi tepung talas (*Colocasia esculenta*) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*) terhadap kadar proksimat dan kadar zat besi pada mochi. *Ilmu Gizi Indones* 5(2):141-50.
38. Nidia G. 2020. Pengaruh substitusi tepung kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies sebagai alternatif snack bagi anak penderita kurang energi protein. *J Ilmu Gizi Indones* 2020;1(1).
39. Halimah G, Issutarti I. 2021. Pengaruh suhu pasteurisasi terhadap warna, kandungan vitamin C dan betakaroten pada sari buah belimbing nanas. *J Inov Teknol Edukasi Tek* 1(3):162-8.
40. Miranti M. 2020. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu permen jelly buah nangka. *J Ilmu Pertanian* 8(1):116-20.
41. Rahmiati R, Simanjuntak HA. 2021. Pengaruh suhu dan lama pemanasan jus buah semangka merah (*Citrullus vulgaris* Schard.) terhadap kandungan vitamin C. *Herb Med J* 4(2):42-6.
42. Nainggolan I, Ruswanto A, Widiasaputra R. 2023. Kajian variasi penambahan gula dan lama pemanasan terhadap karakteristik minuman sari jeruk lemon (*Citrus limon*) [skripsi]. Yogyakarta: Institut Pertanian Stiper.

43. Aini SN, Dhurhania CE. 2021. Analisis kadar vitamin C pada kubis merah (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) yang dibuat jus dengan variasi lama penyimpanan. *J Ilm Ibnu Sina* 6(2):215-22.
44. Wulandari FK, Setiani BE, Susanti S. 2016. Analisis kandungan gizi, nilai energi, dan uji organoleptik cookies tepung beras dengan substitusi tepung sukun. *J Apl Teknol Pangan* 5(4):107-12.
45. Fauziah R. 2022. Pengaruh konsentrasi karagenan dan sukrosa terhadap karakteristik minuman jelly campuran bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) nenas (*Ananasa comusus*) [disertasi]. Bandung: Universitas Pasundan.
46. Hasanah M, Santoso A, Rakhmadevi AG, Fadhila PT. 2024. Kajian antioksidan dan sifat sensoris hasil pengeringan daun ungu (*Graptophyllum pictum*) dengan mesin fast dryer. *J Food Eng* 3(1):19-31.
47. Solehchatas T, Sarwanto D, Tjahyani C. 2023. Pengaruh lama waktu pemeraman dengan penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) terhadap aroma dan rasa telur asin. *Media Peternakan* 25(2):37-44.
48. Habib S. 2023. Efektivitas teh ciplukan (*Physalis angulata*) sebagai minuman herbal untuk menurunkan kadar gula pada darah (diabetes melitus). *Cendekia Sambas* 1(2):55-65.
49. Nufus T, Arpi N, Purwanto EH. 2023. Warna seduhan kopi liberika (*Coffea liberica*) dengan variasi derajat penyangraian dan metode penyeduhan. *J Ilm Mahasiswa Pertanian* 8(2):371-5.
50. Setiawan AR, Setyawardani T, Widyaka K. 2022. Kecepatan leleh, warna dan tekstur secara sensoris es krim dengan penambahan sari buah bit merah (*Beta vulgaris* L.). *J Anim Sci Technol* 4(1):51-60.
51. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan*. Jakarta: BPOM.

STATUS GIZI PASIEN CHF DI RSUD LUWUK: POTRET MASALAH GIZI KLINIK DI DAERAH TIMUR INDONESIA

Nutritional Status of CHF Patients at Luwuk Regional Hospital: A Portrait of Clinical Nutrition Problems in Eastern Indonesia

Wijianto¹, Nur Eli Asomah², Arifasno Napu³, Syarif Darmawan⁴, Nurjaya⁵

1 Prodi DIII Keperawatan Luwuk Poltekkes Kemenkes Palu

2 RSUD Luwuk Kabupaten Banggai

3 Poltekkes Kemeskes Gorontalo

4 Poltekkes Kemenkes Jakarta 2

5 Poltekkes Kemenkes Palu

E-mail: wijigz@gmail.com

ABSTRACT

Congestive Heart Failure (CHF) is a chronic condition that significantly affects nutritional status and clinical outcomes, particularly among the elderly. In Eastern Indonesia, particularly Banggai Regency, data on the nutritional status of CHF patients remain limited despite its relevance in clinical management. This study aims to describe the nutritional status of CHF patients based on Body Mass Index (BMI), as well as their age, gender, and comorbidities. Methods of this study is a quantitative descriptive study with a cross-sectional approach was conducted among 181 CHF patients hospitalized at Luwuk Regional Hospital between January and May 2025. Total sampling was applied. Data were collected from medical records and anthropometric measurements and analyzed descriptively based on BMI categories and patient characteristics. The results of the patients, 19.3% had CHF only, 17.7% had diabetes mellitus, 14.4% were malnourished, 4.4% had chronic kidney disease, and 44.2% had other complications. Most were male (54.7%) and elderly (67%). Based on BMI, 26.5% were underweight, 34.3% were overweight/obese, and 39.8% had normal nutritional status. In conclusion, these findings highlight a double burden of malnutrition among CHF patients, emphasizing the need for early detection and individual nutrition care include nutrition interventions to improve clinical outcomes in regional hospitals across Eastern Indonesia

Keywords: Congestive Heart Failure, Nutritional Status, BMI, Clinical Nutrition, Luwuk Regional Hospital.

ABSTRAK

agal jantung kongestif (CHF) merupakan kondisi kronis yang dapat memengaruhi status gizi dan beban klinis terutama pada kelompok usia lanjut. Di wilayah Indonesia Timur, khususnya Kabupaten Banggai, data terkait status gizi pasien CHF masih terbatas dan belum banyak diteliti meskipun sangat penting dalam penatalaksanaan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan status gizi pasien CHF berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), serta karakteristik usia, jenis kelamin, dan penyakit penyerta. Studi ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Pengambilan sampel dilakukan dengan total sampling sebanyak 181 pasien CHF yang dirawat di RSUD Luwuk pada periode Januari – Mei 2025. Data diperoleh melalui rekam medis dan pengukuran antropometri. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan kategori IMT dan karakteristik pasien. Hasil menunjukkan bahwa pasien CHF murni sebanyak 19,3%, CHF dengan komplikasi diabetes mellitus 17,7%, malnutrisi 14,4%, chronic kidney disease 4,4%, dan komplikasi lainnya 44,2%. Sebagian besar pasien berjenis kelamin laki-laki (54,7%) dan tergolong usia lanjut (67%). Berdasarkan indeks massa tubuh, 26,5% pasien tergolong underweight, 34,3% overweight dan obesitas, serta 39,8% dengan status gizi normal. Temuan ini menunjukkan adanya double burden of malnutrition pada pasien CHF, yang menandai pentingnya deteksi dini dan intervensi gizi individual. Intervensi gizi komprehensif di rumah sakit daerah perlu ditingkatkan guna memperbaiki kualitas hidup pasien CHF di daerah timur Indonesia.

Kata kunci: Congestive Heart Failure, status gizi, IMT, gizi klinik, RSUD Luwu

PENDAHULUAN

Penyakit gagal jantung kongestif atau Congestive Heart Failure (CHF) merupakan salah satu masalah kesehatan kronis yang kompleks dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas di seluruh dunia. Menurut data Global Burden of Disease (GBD) tahun 2022, CHF memengaruhi lebih dari 64 juta orang secara global dan menyebabkan lebih dari 300.000 kematian per tahun (1). Di negara berkembang, termasuk Indonesia, penyakit ini masuk dalam golongan penyakit katastrofik beban penyakit ini cenderung meningkat akibat transisi epidemiologi dari penyakit infeksi ke penyakit tidak menular (2,3).

Data dari Indonesia Heart Failure Registry (Ina-HF Registry) menyebutkan bahwa prevalensi gagal jantung di Indonesia mencapai sekitar 1,5–2% dari populasi, dengan angka rehospitalisasi dan mortalitas yang cukup tinggi (4). Selain itu, Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penyakit jantung sebesar 1,5% secara nasional, dan prevalensi ini meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada kelompok lanjut usia (5). Hal ini menempatkan CHF sebagai salah satu isu prioritas dalam pelayanan kesehatan di Indonesia, termasuk di daerah dengan keterbatasan fasilitas dan akses seperti wilayah timur Indonesia (6).

Salah satu aspek penting yang perlu mendapat perhatian dalam tatalaksana CHF adalah status gizi pasien. Malnutrisi baik dalam bentuk kekurangan maupun kelebihan gizi memiliki pengaruh signifikan terhadap perjalanan penyakit dan outcome klinis (7). Pasien dengan CHF sering mengalami penurunan berat badan yang tidak diinginkan, kehilangan massa otot, serta gangguan asupan makanan akibat gejala sesak napas dan kelelahan, yang dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai cardiac cachexia (8). Di sisi lain, studi juga menunjukkan adanya obesity paradox, yaitu fenomena di mana pasien CHF dengan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi justru memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan pasien dengan IMT rendah (9).

Kondisi geografis dan keterbatasan fasilitas pelayanan gizi klinik di daerah timur Indonesia, seperti Kabupaten Banggai dan kabupaten sekitarnya di propinsi Sulawesi Tengah, dapat menjadi hambatan dalam pemantauan status gizi pasien CHF. Sementara itu, RSUD Luwuk sebagai rumah sakit rujukan utama di wilayah tersebut menerima kasus CHF yang cukup tinggi setiap tahunnya, namun data terkait karakteristik status gizi pasien masih sangat terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan status gizi pasien dengan diagnosis CHF di RSUD Luwuk, sekaligus memberikan gambaran awal mengenai potret masalah gizi klinik yang dihadapi pasien-pasien dengan penyakit kronis di daerah timur Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan layanan asuhan gizi klinik yang berbasis bukti serta mendukung pengambilan kebijakan kesehatan yang lebih kontekstual dan tepat sasaran.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional, yang bertujuan untuk memperoleh gambaran status gizi pasien dengan diagnosis Congestive Heart Failure (CHF) berdasarkan data rekam medis dan antropometri. Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian epidemiologi klinis untuk menggambarkan karakteristik populasi pada satu titik waktu tertentu (10).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Luwuk Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah, sebagai rumah sakit rujukan utama di wilayah timur Sulawesi yang melayani rujukan dari beberapa kabupaten tetangga bahkan dari wilayah propinsi maluku. Pengumpulan data dilakukan selama periode Januari hingga Mei 2025, dengan merujuk pada data pasien rawat inap yang telah didiagnosis CHF.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat inap yang didiagnosis dengan CHF di RSUD Luwuk pada periode Januari sampai dengan Mei Tahun 2025. Sampel dipilih secara total sampling, yaitu semua pasien CHF yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria Adapun Kriteria inklusi meliputi : 1) Pasien dengan diagnosis utama CHF (ICD-10: I50), 2) Memiliki data lengkap terkait usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan, 3) Dirawat di bangsal RSUD Luwuk selama periode pengumpulan data. Sedangkan kriteria eksklusi adalah : Pasien dengan kondisi terminal yang tidak memungkinkan penilaian status gizi dan Data antropometri tidak lengkap atau tidak tercatat secara valid.

Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari rekam medis pasien yang telah dikodefikasi dan dianonimkan oleh pihak instalasi rekam medis. Data yang dikumpulkan meliputi: 1) Identitas demografis: usia, jenis kelamin, 2) Diagnosis medis utama dan penyerta, 3) Data antropometri: berat badan (kg), tinggi badan (cm), dan indeks massa tubuh (IMT) yang dihitung menggunakan rumus BB/TB^2 (kg/m^2) sesuai dengan standar WHO (WHO, 2020).

Status gizi dikategorikan berdasarkan nilai IMT dengan klasifikasi WHO untuk populasi dewasa Asia : 1) Kurus: $IMT < 18,5$, 2) Normal: $18,5 \leq IMT < 23$, 3) Overweight: $23 \leq IMT < 25$, 4) Obesitas: $IMT \geq 25$ (WHO Expert Consultation, 2004)

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif menggunakan perangkat lunak statistik (SPSS versi 26). Hasil disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase untuk variabel kategorik, serta nilai rerata dan simpangan baku untuk variabel numerik. Analisis difokuskan pada distribusi status gizi berdasarkan IMT dan karakteristik pasien seperti usia, jenis kelamin, serta diagnosis medis penyerta (komorbiditas)..

HASIL

Penelitian ini melibatkan 181 pasien sebagai responden dengan diagnosis utama Congestive Heart Failure (CHF). Karakteristik dari responden pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Diagnosis medis: responden dengan diagnosis CHF murni sebanyak 35 pasien (19,3%), CHF komplikasi dengan Diabetes Melitus (DM) 32 Pasien (17,7%), CHF dengan malnutrisi sebanyak 26 pasien (14.4%), CHF dengan hipertensi 11 pasien (6.1%), CHF dengan Hypertensive Heart Disease (HHD) sebanyak 10 pasien (5.5%), CHF dengan komplikasi kronik Kidney Disease (CKD) dan CHF dengan TB masing-masing sebanyak 8 pasien (4.4%) dan CHF dengan komplikasi medis lainnya (PPOK, pneumonia, hipoalbumin, anemia, hiperlipidemia, hiperkalemia dan obesitas) sebanyak 51 pasien 28.2%).

Pasien laki-laki mendominasi jumlah responden (54,7%) sedangkan pasien perempuan sebanyak 45.3%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi CHF lebih tinggi dibandingkan perempuan, dengan onset penyakit lebih awal dan gejala yang lebih berat (Roger, 2013). Akan tetapi, perempuan cenderung mengalami CHF dengan fraksi ejeksi

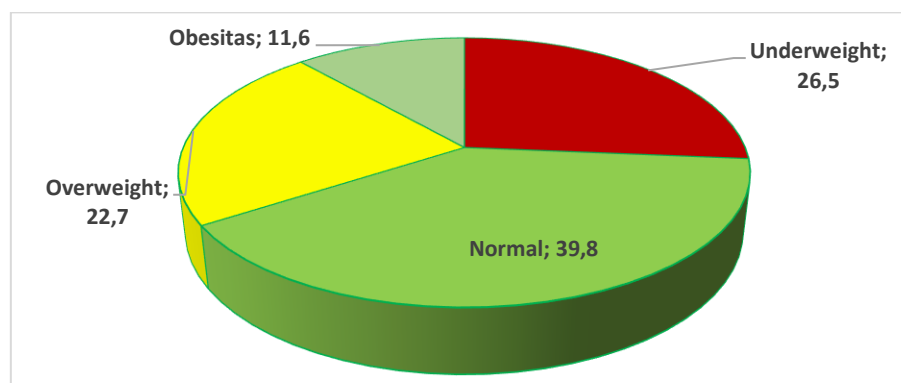
normal (heart failure with preserved ejection fraction), yang memerlukan pendekatan terapi berbeda, termasuk dalam aspek gizi dan manajemen cairan.

Responden dengan usia dewasa yang telah terdiagnosis CHF sebanyak 9.4%, kategori lansia awal sebanyak 19.9%. Sebagian besar responden (67%) berada pada rentang usia lanjut (≥ 60 tahun), yang merupakan kelompok dengan risiko tinggi kekurangan energi dan protein.

Pada gambar 1 dapat dilihat distribusi responden berdasarkan status gizi. Sebanyak 48 pasien (26,5%) tergolong status gizi underweight dan 62 pasien (34,3%) tergolong status gizi overweight dan obesitas. Sedangkan pasien dengan status gizi normal sebanyak 72 pasien (39.8%). Hasil tersebut menunjukkan adanya permasalahan gizi ganda (double barden) malnutrition yakni underweight dan Overweight.

Table 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Diagnosis Medis		
• CHF tanpa komplikasi	35	19.3
• CHF + Diabetes Mellitus (DM)	32	17.7
• CHF + Malnutrisi	26	14.4
• CHF + Hipertensi	11	6.1
• CHF + HHD	10	5.5
• CHF + Chronic Kidney Disease (CKD)	8	4.4
• CHF + TB	8	4.4
• CHF + Komplikasi lainnya (PPOK, pnemonia, hipoalbumin, anemia, hiperlipedemia, hiperkalemia dan obesitas)	51	28.2
Jenis kelamin:		
• Laki-laki	99	54.7
• Perempuan	82	45,3
Usia responden:		
• Dewasa awal (18–30 tahun)	4	2.2
• Dewasa akhir (31–45 tahun)	14	7.7
• Lansia awal (46–59 tahun)	36	19.9
• Lansia akhir (60–74 tahun)	56	30.9
• Manula (≥ 75 tahun)	67	37.0



Gambar 1 Distribusi Responden menurut Status Gizi

BAHASAN

Kompleksitas Diagnosis CHF dengan Komorbiditas

Hasil menunjukkan bahwa hampir 81% pasien CHF di RSUD Luwuk memiliki komorbiditas, di antaranya diabetes mellitus (DM), malnutrisi, chronic kidney disease (CKD), hipertensi, hypertensive heart disease (HHD) dan TB. Hal ini sejalan dengan temuan dari Mather (2020) & Świątoniowska-Lonc et al., (2025) yang menyatakan bahwa CHF sering disertai dengan penyakit metabolik dan degeneratif, yang memperberat perjalanan penyakit CHF dan berpengaruh pada prognosis klinis dalam penatalaksanaan asuhan gizi klinik (7,11,12).

Keberadaan CHF yang disertai DM, misalnya, meningkatkan risiko retensi natrium dan kerusakan endotelial yang memperburuk gagal jantung (13,14). Diabetes merupakan faktor risiko utama terjadinya disfungsi miokard, mempercepat progresivitas gagal jantung, dan meningkatkan risiko mortalitas. Sementara itu, CHF dengan CKD juga menunjukkan hubungan dua arah, di mana gangguan perfusi ginjal akibat jantung yang lemah menyebabkan penurunan fungsi ginjal progresif, dan sebaliknya, CKD memperburuk status volume tubuh dan tekanan darah (3,15).

Komorbiditas hipertensi juga ditemukan pada 11 pasien (6,1%), sedangkan 10 pasien (5,5%) mengalami hypertensive heart disease (HHD). Hal ini sejalan dengan bukti bahwa hipertensi merupakan faktor risiko utama gagal jantung, baik melalui mekanisme peningkatan afterload maupun perubahan struktural jantung seperti hipertrofi ventrikel kiri (3,4,14). Sementara itu, 8 pasien (4,4%) mengalami komplikasi Chronic Kidney Disease (CKD). Hubungan antara CHF dan CKD dikenal sebagai sindrom kardiovaskular-renal, di mana gangguan fungsi jantung dan ginjal saling memengaruhi dan memperburuk kondisi pasien (24). Menariknya, proporsi pasien dengan CHF dengan malnutrisi mencapai 14,4%, hal tersebut menunjukkan bahwa pasien CHF dengan malnutrisi prevalensinya cukup besar, oleh karenanya diperlukan penilaian status gizi dan terapi gizi yang tepat dalam asuhan gizi sejak awal perawatan yang tepat sejak awal perawatan.

Komorbiditas yang paling banyak ditemukan adalah komplikasi medis lain seperti penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), pneumonia, hipoalbuminemia, anemia, hiperlipidemia, hiperkalemia, dan obesitas, dengan jumlah 51 pasien (28.2%). Kondisi-kondisi tersebut diketahui berkontribusi terhadap peningkatan beban kerja jantung, gangguan metabolisme, serta menurunkan kapasitas fungsional pasien. Beberapa literatur menyebutkan bahwa keberadaan komorbiditas multipel pada pasien CHF meningkatkan angka rawat ulang rumah sakit serta memperburuk kualitas hidup (24).

Perbedaan Jenis Kelamin dan Pola Kasus CHF

Pasien laki-laki mendominasi jumlah responden (54,7%). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi CHF lebih tinggi dibandingkan perempuan, dengan onset penyakit lebih awal dan gejala yang lebih berat (4,16,17). Akan tetapi, perempuan cenderung mengalami CHF dengan fraksi ejeksi normal (heart failure with preserved ejection fraction), yang memerlukan pendekatan terapi berbeda, termasuk dalam aspek gizi dan manajemen cairan (3,16–19).

Dominasi Usia Lanjut dan Implikasinya terhadap Asupan Gizi

Sebagian besar responden (67%) berada pada rentang usia lanjut (≥ 60 tahun), yang merupakan kelompok dengan risiko tinggi kekurangan energi dan protein. Penurunan fungsi fisiologis seperti hilangnya gigi, penurunan produksi saliva, dan gangguan pencernaan,

memperburuk intake nutrisi harian (16). Di sisi lain, kebutuhan zat gizi tetap tinggi untuk mendukung metabolisme dan memperbaiki jaringan yang rusak akibat CHF (20). Kondisi ini mengharuskan adanya pendekatan gizi yang bersifat personal, lembut dalam penyajian, tinggi energi dan protein, serta memperhatikan preferensi pasien lansia.

Status Gizi Pasien CHF: Potret Malnutrisi Ganda

Sebanyak 26,5% pasien tergolong *underweight* dan 34,3% tergolong *overweight* dan obesitas. Ini menandakan adanya malnutrisi ganda, yaitu keberadaan gizi kurang dan gizi lebih dalam satu populasi yang sama. Fenomena ini banyak terjadi di wilayah negara berkembang, terutama pada pasien dengan penyakit kronis seperti CHF (1,18).

Status gizi kurang pada pasien CHF dapat disebabkan oleh *cardiac cachexia*, suatu kondisi katabolik akibat proses inflamasi kronis dan hiperaktivasi sistem neurohormonal, yang ditandai dengan penurunan massa otot dan berat badan (21). Keadaan ini meningkatkan morbiditas dan mortalitas, sehingga intervensi gizi pada pasien *underweight* sangat krusial (20).

Di sisi lain, pasien dengan *overweight* dan obesitas juga berisiko mengalami *obesity paradox*, di mana pasien CHF dengan indeks massa tubuh tinggi kadang-kadang menunjukkan prognosis lebih baik karena cadangan energi metabolik yang lebih tinggi (22,23). Namun demikian, obesitas tetap berisiko terhadap komplikasi metabolik, inflamasi, dan penurunan kapasitas fungsional, sehingga tetap memerlukan intervensi diet dan aktivitas fisik yang terarah.

Implikasi Klinis dan Peran Nutrisi/Dietisien

Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi gizi klinik pada pasien CHF harus disesuaikan dengan diagnosis komorbiditas, status gizi, usia, dan jenis kelamin. Penilaian status gizi yang komprehensif, seperti pengukuran IMT, status fungsi otot, asupan energi, serta parameter biokimia perlu dilakukan secara rutin untuk menekan progresivitas penyakit.

Nutrisi/Dietisien berperan penting dalam mengembangkan rencana intervensi individual, baik pada pasien yang mengalami *cachexia* maupun obesitas, serta memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga tentang pentingnya diet rendah natrium, tinggi protein dan kontrol asupan cairan sesuai kondisi klinis.

Hasil penelitian ini memperkuat pentingnya integrasi antara pengelolaan klinis CHF dan pendekatan gizi berbasis bukti. Kehadiran komplikasi medis, perbedaan jenis kelamin, usia lanjut, serta status gizi yang tidak normal menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam penyusunan rencana terapi gizi. Rencana terapi gizi yang tepat dan berkelanjutan dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas hidup dan prognosis pasien CHF, terutama dalam konteks pelayanan kesehatan di wilayah timur Indonesia yang masih menghadapi tantangan dalam pelayanan terapi gizi.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien dengan Congestive Heart Failure (CHF) di RSUD Luwuk mayoritas memiliki komorbiditas medis seperti diabetes mellitus, malnutrisi, dan penyakit ginjal kronis, yang memperberat beban penyakit dan memperburuk prognosis. Sebagian besar pasien berjenis kelamin laki-laki dan berada dalam kelompok usia lanjut (≥ 60 tahun), yang merupakan kelompok rentan terhadap masalah kekurangan energi dan protein. Status gizi pasien CHF dalam penelitian ini memperlihatkan fenomena *double burden of malnutrition*, yaitu tingginya prevalensi *underweight* dan *overweight*/obesitas. Hal ini

menandakan perlunya pendekatan manajemen gizi yang tepat, individual, dan berkelanjutan untuk mendukung pengobatan medis dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Dengan demikian asuhan gizi memiliki peran penting dalam penanganan CHF, dan intervensi gizi berbasis bukti perlu diintegrasikan dalam pelayanan rumah sakit, khususnya di wilayah yang memiliki keterbatasan layanan asuhan gizi klinik.

SARAN

Disarankan agar rumah sakit menerapkan skrining gizi secara rutin pada pasien CHF, terutama pada pasien usia lanjut dan pasien dengan komorbiditas, guna mendeteksi dini risiko malnutrisi asesmen/pengkajian gizi, menentukan problem gizi, etiologi dan tanda gejala, intervensi gizi dan monitoring evaluasi..

Intervensi gizi harus disesuaikan dengan status gizi dan kondisi klinis masing-masing pasien. Pasien *underweight* memerlukan dukungan energi dan protein yang cukup, sementara pasien *overweight* perlu manajemen asupan kalori dan pengendalian berat badan secara bertahap.

Perlu adanya kolaborasi antara dokter DPJP, Nutrisi/Dietisien, perawat, dan tenaga kesehatan lainnya dalam menyusun dan melaksanakan rencana perawatan pasien CHF yang holistik dan komprehensif.

Edukasi gizi kepada pasien dan keluarga perlu ditingkatkan untuk meningkatkan kepatuhan terhadap pola makan sehat yang sesuai dengan kondisi CHF, termasuk pengaturan asupan natrium, cairan, dan lemak.

Kebijakan Dukungan: Pemerintah daerah perlu menyusun kebijakan berbasis data lokal untuk pencegahan dan penatalaksanaan penyakit jantung dan masalah gizi terkait.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktur RSUD Luwuk Banggai dan instalasi Rekam Medik RSUD Luwuk serta semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

RUJUKAN

1. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res*. 2022;118(17):3272–87.
2. WHO. Non-communicable diseases. *Public Health: An action guide to improving health*. 2020.
3. Farhana AF, Hudiawati D. Gambaran Self Management pada Pasien Gagal Jantung. *Naskah Publ Ilm*. 2020;1–13.
4. Mumpuni H, Adhi Kusumastuti D, Purnasidha Bagaswoto H, Yuli Setianto B. Epidemiology, Aetiology and Risk Profile of Heart Failure in a Tertiary Referral Hospital: a Report from the Sardjito Heart Failure Registry. *ACI (Acta Cardiol Indones*. 2020;7(1):7–12.
5. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf*. Lembaga Penerbit Balitbangkes. 2018. p. hal 156.
6. Lilyasari O, Prakoso R, Kurniawati Y, Roebiono PS, Rahajoe AU, Sakidjan I, et al. Clinical Profile and Management of Rheumatic Heart Disease in Children and Young Adults at a Tertiary Cardiac Center in Indonesia. *Front Surg*. 2020;7(August):1–9.
7. Świątoniowska-Lonc N, Mak MA, Klaus F, Ściborski K, Banasiak W, Doroszko A. The Nutritional Status of Patients with Heart Failure and Its Impact on Patient' Outcomes—The Center's Own Experience. *Nutr* . 2025;17(5):1–14.

8. Sze S, Pellicori P, Zhang J, Weston J, Clark AL. The impact of malnutrition on short-Term morbidity and mortality in ambulatory patients with heart failure. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(3):695–705.
9. Meng Y, Zhang Z, Zhao T, Zhang D. Prognostic Significance of Nutrition-Associated Markers in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arq Bras Cardiol.* 2023;120(5):1–9.
10. Setia MS. Methodology series module 3: Cross-sectional studies. Vol. 61, *Indian Journal of Dermatology.* 2016. p. 261–4.
11. Mathers CD. History of global burden of disease assessment at the World Health Organization. *Arch Public Heal.* 2020;78(1):1–13.
12. Wleklik M, Uchmanowicz I, Jankowska-Polańska B, Andreae C, Regulska-Ilow B. The Role of Nutritional Status in Elderly Patients with Heart Failure. *J Nutr Heal Aging.* 2018;22(5):581–8.
13. Pop-Busui R, Januzzi JL, Bruemmer D, Butalia S, Green JB, Horton WB, et al. Heart Failure: An Underappreciated Complication of Diabetes. A Consensus Report of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2022;45(7):1670–90.
14. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2022;145(18):E876–94.
15. Budi SL. Gambaran Status Nutrisi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di Kota Surabaya Description of Nutritional Status in Patients with Chronic Kidney Diseasepatients Undergoing Hemodialysis in the City of Surabaya. 2024;
16. Anindia W, Rizkifani S, Iswahyudi. Kajian Karakteristik Pasien Gagal Jantung Kongestif di Rumah Sakit Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN.* 2019;4(1):1–6.
17. Maulidta. Karakteristik Penderita Congestive Heart Failure (CHF) di Instalasi Rawat Jalan RSUD Tugurejo Semarang. *Procedia Manuf.* 2014;1(22 Jan):1–17.
18. Andini R, Susetyowati S, Sulistyoningrum DC. Studi komparasi beberapa metode skrining penilaian status gizi pada pasien dewasa rawat inap rumah sakit. *J Gizi Klin Indones.* 2017;14(2):64.
19. Muhammad Indar Abidin. Karakteristik Status Gizi pada Penderita Gagal janyung kronik di RS Pelamonia Makassar. *Ayan.* 2024;15(1):37–48.
20. Selva Dwi Parhasti LF. Risiko Kematian Pasien Gagal Jantung Kongestif (GJK): Studi Kohort Retrospektif Berbasis Rumah Sakit. *Indones J Public Heal Nutr.* 2021;1(3):388–95.
21. Istianah I, Lahama GG, Studi P, Fakultas G, Kesehatan I, Binawan U, et al. Relationship Between Nutritional Status and Purine Intake with Uric Acid Levels in Students of Nutrition Study Program at Binawan University. 2022;3(November):44–50.
22. Amira Q. Nabila, Nurkhalis RH. Korelasi antara Indeks Massa Tubuh dan Visceral Fat dengan Variabilitas Denyut Jantung pada Pasien Gagal Jantung Sistolik dengan Penurunan Fraksi Ejeksi. 2024;7(2):34–43.
23. Laksmi IAA, Putra, Putu Wira Kusuma, Wiranata K. Studi Korelasi Antara Bmi Dengan Mortalitas Pasien Gagal Jantung Kongestif. *Gaster.* 2019;17(1):11.
24. Cavusoglu, Yuksel, Selda Murat, Anil Sahin, İnci Tugce Culluoglu, Dilek Ural, Mehmet Birhan Yilmaz, Sanem Nalbantgil, Naim Ata, Mustafa Mahir Ulgu, Şuayip Birinci, Emre Demir, Emine Arzu Kanik, Lale Dinc Asarcikli, and Ahmet Celik. 2024. “Burden of Comorbidities in Heart Failure Patients in Türkiye.” *Turkish Journal of Medical Sciences* 54(7):1478–87. doi: 10.55730/1300-0144.5934.

KARAKTERISASI MUTU ORGANOLEPTIK DAN KIMIA *CRACKERS* SUBSTITUSI TEPUNG DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) DAN TEPUNG IKAN LEMURU (*SARDINELLA LEMURU*) SEBAGAI SUMBER ZAT BESI

Organoleptic and Chemical Quality Characterization of Crackers Fortified with Moringa Leaf (Moringa Oleifera) Flour and Lemuru Fish (Sardinella Lemuru) Flour as Iron Source

Hariani¹, Hajah Siti Aminah², Wiralis³, Suwarni⁴

¹Poltekkes Kemenkes Kendari

²Badan Gizi Nasional Kota Kendari

³Poltekkes Kemenkes Kendari

⁴Poltekkes Kemenkes Kendari

E-mail: anigizi68@gmail.com

ABSTRACT

Iron deficiency is still a global nutrition problem, food fortification can be an effective strategy. Moringa leaves and lemuru fish are rich in iron. The research aims to develop a formulation of crackers substituted with moringa leaf flour (*Moringa oleifera*) and lemuru fish (*Sardinella lemuru*), analyzing organoleptic and chemical qualities. The research method is a non-factorial complete randomized design experiment, P0, P1 and P2 treatment levels. The data collected included organoleptic quality, color, aroma, taste, and texture parameters by 30 consumer panelists. Chemical qualities include moisture content, ash, protein, fat, carbohydrates, and iron. The results showed that the substitution of the combination of moringa leaf flour and lemuru fish meal was organoleptically acceptable by the panelists higher than the control with moisture content: 6.95%; ash: 0.18%; protein: 7.10%; fat: 1.40%, carbohydrates: 68.30% and iron 6.60%. In 100 grams crackers can contribute 44% of the adolescent Fe. The results of further tests concluded that the effect treatment was different on the organoleptic attributes of crackers. The color and taste of the P0 control group crackers differed significantly from P1 and P3, but were not different from P2. The scent of P0 crackers differs significantly in P2 and P3, while the texture of P0 differs significantly from P2.

Keywords : *Moringa Leaves, Lemuru Fish, Lemuru Fish Moringa Flour, Lemuru Moringa Crackers*

ABSTRAK

Defisiensi zat besi masih menjadi masalah gizi global, fortifikasi pangan dapat menjadi strategi efektif. Daun kelor dan ikan lemuru kaya akan zat besi. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan formulasi crackers disubstitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dan ikan lemuru (*Sardinella lemuru*), menganalisis mutu organoleptik dan kimia. Metode penelitian merupakan eksperimental rancangan acak lengkap non-faktorial, taraf perlakuan P0, P1 dan P2. Data yang dikumpulkan meliputi mutu organoleptik parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur oleh panelis konsumen sebanyak 30 orang. Mutu kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi. Hasil menunjukkan substitusi kombinasi tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru dapat diterima secara organoleptik oleh panelis lebih tinggi dibandingkan kontrol dengan kadar air: 6,95%; abu: 0,18%; protein: 7,10%; lemak: 1,40%, karbohidrat: 68,30% dan besi 6,60%. Dalam 100 gram crackers dapat menyumbangkan 44% dari Fe remaja. Hasil uji lanjut disimpulkan bahwa perlakuan pengaruh berbeda terhadap atribut organoleptik crackers. Warna dan rasa crackers kelompok kontrol P0 berbeda signifikan dengan P1 dan P3, tetapi tidak berbeda dengan P2. Aroma crackers P0 berbeda secara signifikan pada P2 dan P3, sedangkan tekstur P0 berbeda signifikan dengan P2.

Kata kunci: *Daun Kelor, Ikan Lemuru, Tepung Kelor Ikan Lemuru, Crackers Kelor Lemur*

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah kesehatan global yang dapat diderita oleh semua kelompok usia dan berisiko tinggi pada kelompok rentan seperti ibu hamil, anak hingga remaja dan wanita usia subur (WUS). Indonesia saat ini masih menghadapi tantangan besar masalah anemia pada ibu hamil, anak dan remaja. Anemia adalah suatu kondisi patologis yang ditandai dengan kadar hemoglobin lebih rendah dari normal, terutama yang berkaitan dengan defisiensi zat besi. Zat besi merupakan mikronutrien esensial yang berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, sistem imun, dan fungsi kognitif. Anemia menyebabkan berbagai dampak negatif, seperti penurunan produktivitas, kelelahan, gangguan perkembangan kognitif, penurunan konsentrasi, serta gangguan pertumbuhan dan perkembangan, terutama pada anak-anak, remaja, dan ibu hamil, peningkatan risiko komplikasi kehamilan, morbiditas dan mortalitas.¹

Prevalensi anemia masih tinggi terutama pada ibu hamil, dilaporkan angka anemia ibu hamil di seluruh dunia yaitu 41,8%², di Asia sebesar 72,6%, dan angka yang sangat tinggi di Asia Tenggara yaitu 97,8%. Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 27,7%, dan anemia pada balita hingga remaja sebesar 23,8%. Sulawesi Tenggara menunjukkan angka anemia pada ibu hamil lebih tinggi yaitu 47,53 dibandingkan angka nasional.³

Untuk mengatasi masalah anemia di Indonesia telah dilakukan berbagai upaya intervensi melalui program seperti pemberian suplemen besi, skrining dan deteksi dini, fortifikasi makanan, diversifikasi pangan, edukasi dan perubahan perilaku untuk meningkatkan asupan zat besi. Walaupun fortifikasi telah dijalankan untuk mengatasi masalah anemia gizi besi, namun diperlukan solusi inovatif lain untuk menjangkau masyarakat secara lebih luas, berkelanjutan, ekonomis dan dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat⁴.

Indonesia yang merupakan negara maritim dan agraris menghasilkan berbagai sumber pangan hewani dan nabati yang mudah dijangkau dengan ketersediaan tinggi antara lain adalah daun kelor dan ikan lemuru. Daun kelor merupakan tanaman pekarangan masyarakat di Sulawesi Tenggara. Daun kelor dikenal sebagai tanaman dengan kandungan zat gizi yang sangat tinggi, termasuk zat besi, vitamin C, kalsium, dan antioksidan⁵. Daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang sangat mengesankan. Setiap 100 gram daun kelor mengandung lebih dari 200 mg vitamin C, jauh melampaui 100 gram jus jeruk yang hanya memiliki 40 mg vitamin C⁶. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa dalam jumlah gram yang sama, daun kelor memiliki kadar kalium setara dengan tiga buah pisang dan zat besi 25 kali lebih tinggi dibandingkan bayam.

Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) adalah komoditas perikanan laut yang mudah didapat dan kaya akan zat besi heme, protein, serta asam lemak omega-3. Ikan lemuru adalah pilihan ideal karena mudah ditemukan di perairan Indonesia dan harganya terjangkau. Ikan ini merupakan sumber protein hewani yang kaya, dengan 100 gram ikan lemuru mengandung 20 gram protein, 20 mg kalsium, 100 mg fosfor, 1 mg zat besi, 10,05 mg vitamin B, dan 3 gram omega-3⁷. Selain memiliki kandungan protein yang tinggi, ikan lemuru juga rendah lemak, sebuah faktor penting untuk menghasilkan tepung ikan berkualitas yang tidak mudah⁸.

Crackers dapat menjadi media yang potensial untuk fortifikasi zat besi. Crackers merupakan salah satu jenis makanan ringan yang populer dan digemari oleh berbagai lapisan masyarakat karena memiliki tekstur renyah, rasa netral, serta daya simpan yang relatif lama⁹. Menurut

Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2020) konsumsi kue kering secara keseluruhan meningkat dari 19.449 kapita (2016) menjadi 23.095 kapita (2019). Crackers adalah jenis biskuit pipih yang dibuat dari adonan keras yang melalui proses fermentasi atau pemeraman, dikenal dengan rasa asin dan tekstur renyahnya, serta penampang potongannya yang berlapis-lapis. Pemanfaatan daun kelor dan ikan Lemuru ke dalam adonan crackers dapat memengaruhi karakteristik mutu organoleptik dan kimia.

Penelitian tentang pemanfaatan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru secara terpisah telah banyak dilakukan, namun belum banyak penelitian yang mengombinasikan keduanya dalam satu produk pangan crackers. Pemberian biskuit dengan bahan tepung daun kelor dan ikan teri berpengaruh terhadap Hb, berat badan ibu hamil dan luaran bayi.¹⁰ Penggunaan kelor dan ikan lemuru pada pembuatan nugget telah dilaporkan oleh Magfira, dkkk tahun 2020) bahwa pemberian 15% nugget dengan penambahan 20% tepung dapat memenuhi 32,09- 34,72 persen AKG protein dan 29,28- 34,16 persen AKG Kalsium. Kreackers menggunakan tepung ikan lele 40 gram dengan 25 gram mengandung Fe terbaik¹¹.

Penggabungan kedua bahan ini dalam satu formulasi produk crackers masih menjadi area yang kurang dieksplorasi. Kombinasi ini penting karena dapat menghasilkan produk dengan kandungan nutrisi sinergis, yaitu protein dan zat besi dari ikan lemuru serta vitamin, mineral, dan antioksidan dari daun kelor. Pengujian organoleptik (rasa, aroma, tekstur, warna) dan kimia (kadar protein, lemak, kadar air, dan zat besi) secara bersamaan diperlukan untuk memastikan produk tidak hanya bergizi, tetapi juga dapat diterima oleh konsumen. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa pendekatan multidisiplin dalam penelitian ini akan memberikan temuan yang lebih holistik dan relevan. Kebutuhan akan diversifikasi produk pangan fungsional yang dapat mengatasi masalah gizi, seperti anemia defisiensi zat besi, menjadi isu penting. Namun, inovasi produk fungsional yang terjangkau dan mudah diproduksi masih terbatas.

Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) dengan menggabungkan dua bahan yang kaya nutrisi (tepung kelor dan tepung ikan lemuru) dalam satu produk serta menyediakan solusi praktis untuk mengatasi defisiensi zat besi melalui produk pangan sehari-hari. Pendekatan holistik dengan mengkaji mutu organoleptik dan kimia secara terintegrasi untuk memastikan produk tidak hanya bermanfaat secara gizi, tetapi juga memiliki daya terima yang baik.

Penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh formulasi yang optimal untuk menghasilkan crackers yang tidak hanya lezat dan disukai konsumen, tetapi juga memiliki nilai gizi yang tinggi, khususnya sebagai sumber zat besi untuk mengatasi masalah anemia defisiensi besi di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru terhadap mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, dan tekstur) serta mutu kimia (kandungan zat besi, protein, dan nutrisi lainnya) pada produk crackers yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2023. Data yang dikumpulkan meliputi organoleptik, proksimat dan kadar mineral Fe. Data organoleptik diperoleh dari hasil uji sensori 30 jumlah panelis dengan skala hedonik yang dilakukan pada Laboratorium Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Kendari. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Haluoleo Kendari. Data proksimat meliputi kadar abu menggunakan metode uji kadar abu dengan metode drying ash, kadar air metode uji kadar air dengan metode thermogravimetri,

kadar protein metode uji analisis kadar protein dengan metode Kjeldah, kadar lemak metode.. uji analisis kadar lemak dengan metode soxhle, dan kadar karbohidrat metode. Uji analisis karbohidrat dengan metode Luff Scrhoorall.dan kandungan Fe metode. uji analisis kadar zat besi dengan metode AAS. Data kemudian dianalisa secara deskriptif dan analitik menggunakan uji ANOVA.

Penelitian menggunakan 4 (empat) perlakuan untuk pembuatan formula tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru pada pembuatan crackers yaitu:

- P0 (Kontrol) : Tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru
- P1 : Penambahan Tepung daun kelor 15% + Tepung ikan lemuru 20%
- P2 : Penambahan Tepung daun kelor 10% + Tepung ikan lemuru 15%
- P3 : Penambahan Tepung daun kelor 5% + Tepung ikan lemuru 10%.

Bahan dan alat pembuatan Creackers

Bahan yang digunakan membuat creackers Adalah tepung daun kelor, tepung terigu, tepung ikan lemuru, mentega, garam, susu bubuk,ragi, gula halus, baking powder dan air. Alat yang digunakan adalah oven, timbangan digital, sendok, cetakan Creackers , pengaduk plastik, ayakan, blender, nampan, baskom, panic presto, pisau dan mixer.



Gambar 1. Ikan lemuru dan tepung ikan



Gambar 2. Daun kelor dan tepung kelor

Pembuatan creackers

Creackers dibuat menggunakan resep dasar standar SNI (Deperindag, tahun 2011) yaitu bahan dasar tepung terigu 250 gr, tepung ikan lamuru 50 gr, tepung daun kelor 37,5 gr mentega 100 gr, garam 5gr, susu bubuk 25 gr, gula 70 gr, baking powder 2,5 gr dan air 75 ml.dan Creackers diolah dengan cara pemanggangan dalam oven.

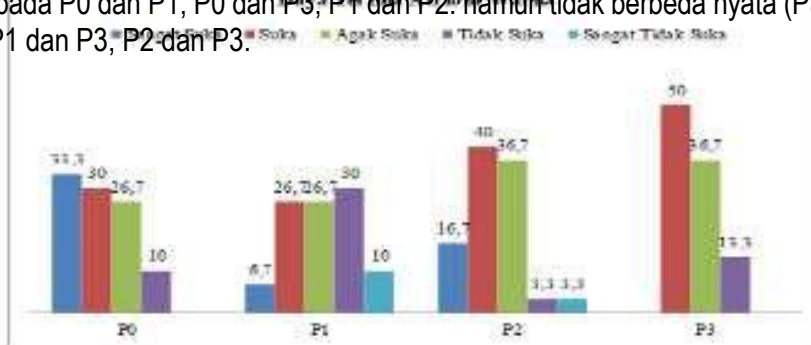


Gambar 3. Hasil pembuatan creackers

HASIL

Warna crackers

Berdasarkan hasil uji daya terima atribut warna, pada crackers tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru dengan produk crackers P3 substitusi tepung daun kelor 10% dan tepung ikan lemuru 10%, panelis memilih kriteria suka sebesar 50% dan untuk produk crackers P2 kriteria suka 40% dengan substitusi Tepung daun kelor 10% dan tepung ikan lemuru 15%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada produk crackers P0 sebagai kontrol dengan kriteria sangat suka sebesar 33,3%. Hasil uji statistik Kruskal Wallis pada atribut warna dalam pembuatan crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru diketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap atribut warna yaitu $p = 0,004 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan daya terima warna yang nyata antara crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru perlakuan (P1, P2 dan P3) dengan crackers tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru (P0). Berdasarkan hasil uji Mann whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada P0 dan P1, P0 dan P3, P1 dan P3, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada P0 dan P2, P1 dan P2, P2 dan P3.



Gambar 1. Daya terima atribut warna pada crackers

Aroma crackers

Hasil atribut aroma untuk produk crackers tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru, dapat terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Daya terima atribut aroma cracker

Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan atribut aroma untuk produk crackers P0 paling disukai oleh panelis 56,7% dan pada produk crackers P1 dengan kriteria tidak suka sebesar 50%, dan tidak suka terhadap produk cracker P2 sebesar 53%. Hasil uji statistik non parametrik dengan uji Kruskal Wallis terhadap atribut aroma dalam pembuatan crackers dengan

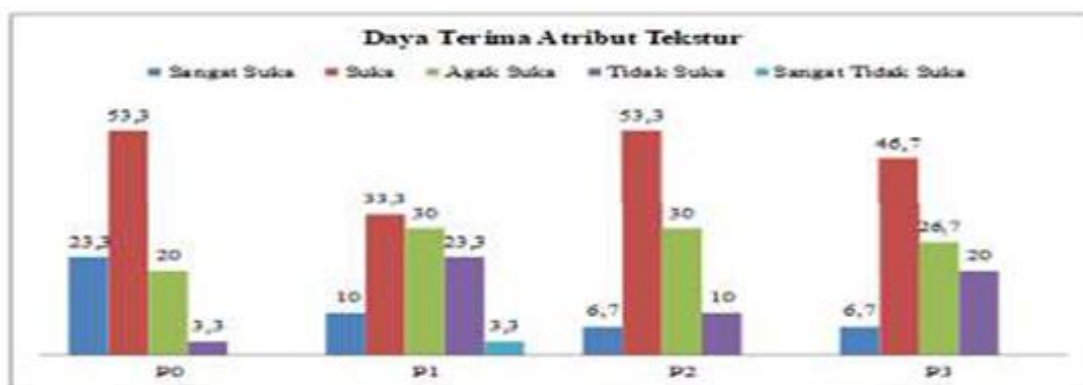
penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru diketahui bahwa kesukaan terhadap atribut warna yaitu $p = 0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan daya terima aroma yang nyata antara crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru perlakuan (P1, P2 dan P3) dengan cracker tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru (P0).

Rasa crackers

Hasil uji daya terima atribut rasa produk crackers substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru kategori sangat suka dari atribut rasa yaitu pada P0 (30%) dan presentase terkecil P1 dan P2 (0%). Pada kategori suka presentase penerimaan panelis berkisar antara 10% sampai dengan 60%.



Gambar 3. Daya terima atribut rasa crackers



Gambar 4. Daya terima atribut tekstur crackers

Berdasarkan hasil uji statistik non parametrik dengan uji Kruskal Wallis terhadap atribut rasa dalam pembuatan crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru diketahui bahwa kesukaan terhadap atribut warna yaitu $p = 0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan daya terima tekstur yang nyata antara crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru perlakuan (P1, P2 dan P3) dengan krekers tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru (P0).

Berdasarkan hasil uji Mann whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3, P1 dan P2, P1 dan P3. Namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada P2 dan P3.

Tekstur crackers

Berdasarkan hasil analisis uji daya terima atribut tekstur yang dapat dilihat pada gambar 4, dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru pada masing-masing produk crackers yang paling di sukai oleh panelis yaitu P0 dan P2 sebesar 53,3 %, dan untuk produk crackers P3 sebesar 46,7% panelis suka dengan tukstur tersebut.

Hasil uji statistik non parametrik dengan uji Kruskal Wallis terhadap atribut tekstur dalam pembuatan krekers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru diketahui bahwa kesukaan terhadap atribut warna yaitu $p = 0,017 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan daya terima tekstur yang nyata antara crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru perlakuan (P1, P2 dan P3) dengan crackers tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru (P0).

Berdasarkan hasil uji Mann whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur crackers dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada P0 dan P1, P0 dan P3. Namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada P0 dan P2, P1 dan P2, P1 dan P3, P2 dan P3. kategori tidak suka presentase penerimaan panelis berkisar antara 0% sampai dengan 53%.

Daya Terima creackers tepung kelor dan lemuru

Tingkat daya terima berdasarkan gabungan semua aspek warna, aroma, rasa, dan Tekstur pada produk crackers dapat dilihat pada table 1:

Tabel 1. Daya Terima Ckresckers Subtitusi Tepung Daun kelor dan Lemuru

Grup	n	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Skala Sensorik Pada perlakuan
P0	30	3,9±0,72	4,3±0,44	4,0±0,26	4,2±0,42	4,1
P1	30	2,9±0,34	2,3±0,47	3,2±0,42	2,2,±0,42	2,7
P2	30	3,6±0,55	3,0±0,52	3,6±0,55	3,1±0,25	3,2
P3	30	3,4±0,49	2,7±0,47	3,4±0,50	3,1±0,25	3,1
Uji ANOVA		Sig. 0,00	Sig. 0,00	Sig. 0,025	Sig. 0,00	

Keterangan: Kontrol (P0); P1 (Kelor 15% dan Lemuru 20%); P2 (kelor 10% dan lemuru 15%); P3 (Kelor 5% dan lemuru 10%)

Tabel 2. Kandungan Nilai Gizi crackers dalam 100 gr

Parameter	Satuan	Hasil
Kadar Air	%	6.95
Kadar Abu	%	0.18
Protein	g/100 gr	7.10
Lemak	g/100 gr	1.40
Karbohidrat	g/100 gr	68.30
Zat Besi	Mg/100 gr	6.60

Hasil uji lanjut LSD menunjukkan perbedaan secara signifikan ($p < \alpha$) warna *ckreackers* kelompok kontrol (P0) dengan P1 (sig.0,00) dan P3 (sig 0,018). Untuk P2 tidak ada perbedaan signifikan pada warna *creackers* terhadap kontrol (P0) $p > \alpha$ (sig. 0,473) dan P3 $p > \alpha$ (sig. 0,095). Pada atribut rasa kelompok kontrol (P0) berbeda secara signifikan ($p < \alpha$) dengan kelompok P1 dan P3 (sig. 0,00). Namun tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok P2 dimana $p > \alpha$ (sig.0,54). Untuk aroma *creackers* kelompok kontrol (P0) berbeda secara signifikan dimana $p < \alpha$ dengan kelompok P2 (sig. 0,000) dan P3 (sig.0,006). Pada atribut tekstur kelompok kontrol (P0) berbeda secara signifikan dengan kelompok P2 dimana $p < \alpha$ (sig. 0,006).

Analisis Proksimat.

Hasil analisis proksimat dan kandungan Fe *crackers* dengan penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru yang dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UHO yaitu pada *crackers* perlakuan dua (P2) yang merupakan produk terpilih berdasarkan hasil uji organoleptik yang dapat dilihat pada tabel 2.

BAHASAN

Berdasarkan hasil uji daya terima terhadap *crackers* yang dikembangkan, diperoleh temuan yang menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki tingkat kesukaan yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1, P2, dan P3. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan Dimana $p < \alpha$ (sig. 0,000). Hasil ini memberikan arti bahwa penambahan bahan baku daun kelor dan ikan lemuru pada formulasi *crackers* secara signifikan memengaruhi karakteristik sensori, seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur, yang pada akhirnya menurunkan tingkat penerimaan panelis. Faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi daya terima panelis sehingga terjadi penurunan daya terima pada *crackers* formulasi P1, P2, dan P3 kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor. Rasa yang khas dari daun kelor, yang sering kali digambarkan sebagai langu atau agak pahit, serta aroma amis dari ikan lemuru, diduga kuat menjadi penyebab utama. Meskipun kedua bahan ini kaya akan nutrisi, karakteristik organoleptiknya dapat dianggap kurang familier atau bahkan kurang disukai oleh panelis. Selain itu, perubahan warna menjadi kehijauan (dari daun kelor) atau kekuningan (dari lemuru) serta perubahan tekstur menjadi lebih padat atau *crunchy* yang berbeda dari *crackers* pada umumnya, juga turut berkontribusi terhadap preferensi panelis yang lebih condong pada kelompok kontrol.

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa parameter warna antara *crackers* kontrol tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan P2. Artinya tidak ada perbedaan yang nyata visual pada warna, jika ada, tidak cukup signifikan untuk dibedakan oleh panelis atau alat ukur. Hal ini secara statistika, keduanya memiliki warna yang sama. Secara Organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan P2 berhasil mempertahankan karakteristik warna yang paling mirip dengan produk *crackers* standar (kontrol). Ini merupakan hasil yang sangat positif dari sudut pandang penerimaan konsumen. Warna adalah salah satu atribut sensori pertama yang dinilai oleh konsumen, dan kesamaan warna dengan produk yang sudah akrab (kontrol) dapat meningkatkan daya tarik dan penerimaan produk.

warna *crackers* kontrol adalah yang paling disukai, kesamaan warna pada P2 menunjukkan bahwa formulasi ini lebih berhasil dalam mempertahankan daya tarik visual produk dibandingkan dengan formula P1 dan P3. Dengan demikian, P2 memiliki potensi lebih besar untuk diterima oleh pasar karena tampilannya tidak jauh berbeda dari produk yang sudah dikenal.^{13,14}

Kesamaan warna pada P2 dengan P0 menunjukkan bahwa formulasi P2 lebih berhasil dalam mempertahankan daya tarik visual produk dibandingkan dengan formula P1 dan P3. Dengan demikian, P2 memiliki potensi lebih besar untuk diterima oleh pasar karena tampilannya tidak jauh berbeda dari produk yang sudah dikenal. Perubahan warna yang dihasilkan akibat adanya reaksi non enzimatis antara gula/pati dengan protein yang ada dibahan pangan pada crackers, akan berpengaruh pada warna crackers, dan semakin lama proses pemanggangan produk yang dihasilkan semakin coklat atau berwarna gelap, karena reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu karamelisasi dan reaksi¹⁵.

Hasil uji LSD (Least Significant Difference) juga menunjukkan bahwa parameter rasa pada kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan P2. Rasa merupakan indikator yang paling penting dalam penerimaan suatu produk pangan. Salah satu sifat sensori yang berperan pada cita rasa adalah indera pengecap¹⁷. Selain itu, konsentrasi tepung daun kelor yang meningkat mampu mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pahit pada crackers. Hal ini sejalan dengan penelitian⁸ yang mengemukakan bahwa tingkat daya terima panelis terhadap rasa biskuit akan menurun seiring bertambahnya konsentrasi tepung ekstrak daun kelor dikarenakan rasa pahit dan getir pada produk akan meningkat.

Rasa pahit pada tepung daun kelor disebabkan karena daun kelor mengandung senyawa tanin dan saponin¹⁵, tanin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya sehingga dapat menyebabkan rasa kering dan sepat didalam mulut setelah dikonsumsi.

Berdasarkan hasil uji hedonik, diketahui bahwa daya terima panelis terhadap rasa *crackers* menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung ikan lemuru. Hal ini disebabkan oleh munculnya rasa amis khas ikan lemuru yang memengaruhi rasa asli *crackers*. Tingkat kesukaan panelis terbukti lebih rendah pada *crackers* dengan perlakuan penambahan tepung tertinggi (P3) jika dibandingkan dengan *crackers* tanpa penambahan sama sekali (P0). Semakin banyak tepung ikan lemuru yang ditambahkan, maka rasa *crackers* akan semakin amis, sehingga kurang disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena pada penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru pada tingkat tertinggi terdapat pada crackers tanpa penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru (P0) pada penambahan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru dengan perlakuan 3 (P3).

Perbedaan aroma menunjukkan bahwa bau khas dari daun kelor (langu atau herbal) dan ikan lemuru (amis) tidak sepenuhnya tersamarkan dalam formulasi P2. Meskipun proporsi bahan yang digunakan tidak cukup untuk mengubah warna, aroma merupakan atribut sensori yang lebih sensitif dan mungkin hanya membutuhkan sedikit konsentrasi untuk terdeteksi oleh indra penciuman. Aroma merupakan sensasi sensoris yang dialami oleh indera pembau yang dapat mempengaruhi hasil penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Aroma dapat menunjukkan lezat atau tidaknya suatu produk pangan¹. Penambahan tepung daun kelor yang berbeda berpengaruh terhadap aroma dari krekers pada tiap- tiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena perlakuan penambahan tepung daun kelor, semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka semakin rendah tingkat kesukaan pada aroma yang dihasilkan, karena penambahan tepung daun kelor telah menutupi bahan yang digunakan. Krekers pada P1 menghasilkan aroma yang sangat langu dan amis dibandingkan Produk P2 dan P3. Sedangkan produk P3 memiliki aroma khas ikan lemuru yang khas.

Sayuran hijau mengandung enzim lipoksidase yang bila mengalami proses pemasakannya tidak sempurna dapat menimbulkan aroma langu yang kurang enak. Hal ini dikarenakan daun

kelor memiliki minyak atsiri dan enzim lipoksidase yang menyebabkan aroma langu⁸. Pada daun kelor, aroma langu disebabkan oleh beberapa komponen metabolit sekunder yang ada pada daun kelor yaitu saponin, tannin dan asam pitat. Saponin menyebabkan rasa pahit, Rasa pahit dan aroma yang ditimbulkan oleh saponin mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk olahan pangan yang difortifikasi dengan ekstrak daun kelor¹⁶.

Selain itu, pada crackers perlakuan terdapat penambahan tepung ikan lemuru yang dapat mempengaruhi aroma, karena tepung ikan lemuru memiliki aroma amis khas ikan lemuru yang mempengaruhi aroma crackers. Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa penambahan daun kelor menimbulkan aroma yang lebih disukai oleh panelis karena aroma yang ditimbulkan pada komposisi crackers yaitu mentega atau susu serta gula yang ditambahkan sehingga menimbulkan bau yang harum seperti pada crackers pada umumnya.

Perbedaan tekstur menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dan lemuru pada formulasi P2 mengubah struktur fisik *crackers*. Ini mungkin karena penyerapan air yang berbeda oleh bubuk daun kelor atau protein dari ikan lemuru, yang memengaruhi kerenyahan atau kerapuhan produk akhir. Jika *crackers* P2 menjadi lebih keras atau lebih rapuh dari kontrol, ini bisa menjadi alasan utama mengapa panelis tidak menyukainya, meskipun warnanya mirip. Tekstur merupakan kenampakan dari luar yang dapat dilihat secara langsung, sehingga dapat mempengaruhi penilaian terhadap daya terima produk, secara umum tekstur dapat dirasakan dengan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan ataupun perabahan dengan jari¹². Semakin tinggi konsentrasi tepung daun kelor maka tingkat kesukaan pada tekstur semakin menurun dan semakin banyak penambahan konsentrasi tepung daun kelor maka semakin keras tekstur crackers yang dihasilkan.¹⁸

Hal ini disebabkan oleh tingginya kadar serat pada daun kelor. Tepung daun kelor mengandung serat sebanyak 8,2 g/100 g yang dapat memengaruhi tekstur *crackers*. Serat merupakan polisakarida dalam bahan makanan yang berfungsi sebagai penguat tekstur. Keberadaan serat akan menyerap air dan mengganggu proses gelatinisasi, sehingga semakin tinggi kadar seratnya, *crackers* yang dihasilkan akan memiliki tekstur yang lebih kuat.

Di sisi lain, peningkatan konsentrasi tepung ikan lemuru juga dapat menghasilkan tekstur yang semakin keras. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penambahan tepung ikan mengurangi kadar gluten pada tepung terigu. Akibatnya, adonan tidak dapat menahan gas secara optimal selama proses fermentasi dan pemanggangan. Selain itu, ragi juga tidak dapat bekerja maksimal karena kandungan pati pada *crackers* berkurang seiring dengan penambahan tepung ikan. Oleh karena itu, semakin banyak tepung ikan yang digunakan, tingkat kekerasan *crackers* akan semakin tinggi⁸.

Tekstur makanan banyak ditentukan oleh kadar air dan juga kandungan karbohidrat (selulosa, pati dan pektin) serta proteinnya. Perubahan tekstur disebabkan oleh hilangnya kadar air dan lemak, pecahnya emulsi, terhidrolisisnya karbohidrat dan koagulasi atau hidrolisis protein¹².

Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan, kadar air crackers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung kadar air 6,95% sedangkan kadar air berdasarkan syarat mutu krekers berdasarkan SNI.01-2973-2011 yaitu maksimal 5% ini berarti kadar air crackers yang dihasilkan masih berada dibawah persyaratan SNI.01- 2973-2011, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar air krekers dengan penambahan tepung daun kelor 10% dan tepung ikan lemuru 15% belum memenuhi persyaratan mutu crackers berdasarkan SNI. banyaknya penambahan tepung daun

kelor dan tepung ikan lemuru pada kandungan protein tepung ikan lemuru yang tinggi pada molekul-molekul protein dapat mengikat air dengan stabil, karena sejumlah asam-asam amino rantai samping yaitu rantai hidrokarbon yang dapat berikatan dengan air. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin sulit melepas air pada suhu pemanasan yang sama ¹⁹

.Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan, kadar abu krekers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung kadar abu 0,18%. Hasil uji proksimat yang dilakukan, kadar protein krekers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung kadar protein 7,10 gr sedangkan kadar protein berdasarkan syarat mutu krekers berdasarkan SNI.01-2973-2011 yaitu minimal 5 gr ini berarti kadar protein yang dihasilkan sudah berada diatas persyaratan SNI.01-2973-2011, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar protein crackers dengan penambahan tepung daun kelor 10% dan tepung ikan lemuru 15% sudah memenuhi persyaratan mutu crackers berdasarkan SNI. Lemak dalam crackers memiliki fungsi sebagai pengemulsi dan memiliki efek shortening sehingga crackers menjadi lezat dan renyah. Fungsi utama lemak dalam pembuatan crackers adalah sebagai pengemulsi, dan nantinya akan memecah strukturnya kemudian melapisi pati dan gluten, sehingga dihasilkan crackers yang renyah tetapi selain itu lemak juga berfungsi sebagai pembentuk cita rasa dan memberikan tekstur pada makanan²⁰. Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan, kadar lemak crackers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung kadar lemak 1,40 gr.

Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan, kadar Karbohidrat crackers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung kadar karbohidrat 68,30 gr. Komponen karbohidrat dalam crackers memiliki fungsi sebagai bahan dasar yang erat kaitannya terhadap karakteristik fisik produk. Penggunaan tepung terigu, gula halus, dan susu bubuk menjadi sumber karbohidrat utama dalam pembuatan crackers ¹⁸.

Lama pemanasan akan menyebabkan solubility zat besi semakin rendah, dalam penggunaan tepung daun kelor yang memiliki peran dalam penyediaan zat besi ¹⁴. Kadar zat besi akan rusak jika mengalami proses pengolahan pemanggangan yaitu dalam adonan menggunakan suhu 120°C ¹. Berdasarkan hasil uji kandungan fe yang dilakukan, kadar zat besi crackers dengan penambahan tepung ikan kelor dan tepung ikan lemuru pada perlakuan 2 (P2) yang merupakan produk terpilih mengandung zat besi 6,60 gr.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat mengembangkan formulasi crackers yang difortifikasi dengan kombinasi tepung daun kelor (10%) dan tepung ikan lemuru (15%). Hasilnya menunjukkan bahwa crackers ini memiliki penerimaan organoleptik yang baik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) oleh panelis, bahkan lebih tinggi dibandingkan crackers kontrol (100% tepung terigu). Dari segi komposisi kimia, crackers ini mengandung 6,95% air, 0,18% abu, 7,10% protein, 1,40% lemak, 68,30% karbohidrat, dan 6,60% zat besi. Ini menunjukkan potensi besar crackers fortifikasi ini sebagai pangan fungsional yang dapat membantu mengatasi defisiensi zat besi.

SARAN

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya aspek sensori dalam pengembangan produk pangan fungsional. Meskipun crackers dengan tambahan daun kelor dan ikan lemur memiliki potensi nutrisi yang besar, penerimaan konsumen tetap menjadi kunci keberhasilan. Oleh karena itu, penelitian di masa mendatang harus fokus pada inovasi proses formulasi dan pengolahan untuk menghasilkan produk yang tidak hanya bergizi tetapi juga memiliki daya terima yang tinggi.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk: pengembangan produk menuju komersialisasi, agar dilakukan optimasi formula yang diikuti dengan survei penerimaan konsumen berskala lebih luas serta analisis kelayakan biaya produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih tidak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu sehingga artikel ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktunya, dan tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari Teguh Fathurrahman, SKM, MPPM, semua pihak terutama pada teman Wiralis, Suwarni, Haja Amina, Intan Ria Nirmala Sari yang mendukung sehingga terlaksananya artikel ini, para panelis yang telah berkontribusi dalam evaluasi sensori produk crackers., Staf Laboratorium Kimia Pangan, Penghargaan setinggi-tingginya kepada Universitas Halu Oleo (UHO) yang telah membantu dalam analisis kadar zat besi dan proksimat.

RUJUKAN

1. Haingu A, Tamu Y, Umbu A, Pari H. Diversifikasi Chicken Sticks Dengan Substitusi Flavour Dan Nilai Gizi Produk Diversification of Chicken Sticks With Substitution of Moringa Flour and Its Influence on Flavor and Nutritional Value of the Product. 2024;8(2):159-177. doi:10.26877/jjphp.v8vi2i.20978
2. Wachdin FR. Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Kepatuhan Ibu Hamil Dalam Mengkonsumsi Tablet Fe Di Bpm Atika Madiun. *Indones J Heal Sci*. 2021;5(2):136-140. doi:10.24269/ijhs.v5i2.3840
3. Kemenkes. *Buku Saku Pencegahan Anemia Pada Ibu Hami.*; 2023.
4. Karomah U, Dewi NMPK, Putri LP. Efektivitas Fortifikasi Pangan terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja: Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis. *Amerta Nutr*. 2024;8(3SP):466-477. doi:10.20473/amnt.v8i3sp.2024.466-477
5. Viona R, Fatimah F, Wuntu AD. Potensi Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Vitamin C Herbal dan Aplikasinya pada Mie Basah. *Chem Prog*. 2023;16(1):79-85. doi:10.35799/cp.16.1.2023.47832
6. Rifa Musyaropah, Tri Cahyanto. Studi Pemanfaatan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Pengobatan Tradisional di Kampung Cibeas Desa Cintaraja Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya. *Flora J Kaji Ilmu Pertan dan Perkeb*. 2025;2(1):44-54. doi:10.62951/flora.v2i1.213
7. Ananda RA, Hermanuadi D, Brilliantina A, Sari EKN, Kautsar S, Fadila PT. Karakteristik Tepung Ikan Lemuru Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan (Characterization of Lemuru Fish Flour Using Pretreatment Variation). *JOFE J Food Eng* |. 2022;1(1):40-48. <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/jofe/article/download/3083/1841>
8. Sidabutar LM, Aritonang E., Jumirah. Analisa Kandungan Gizi Dan Daya Terima Crackers Dengan Pemanfaatan Tepung Daun Kelor Dan Tepung Ikan Lele. *J Inov Penelit*.

- 2021;1(0.1101/2021.02.25.432866):1-15.
9. Mutamimah D, Arista YLV, Untari D, Liasari A. NUTRITIONAL ENRICHMENT FROM BALI SARDINELLA (Sardinella lemuru) HEAD MEAL IN FISH CRACKERS AS EMERGENCY FOOD. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2024;27(12):1146-1155. doi:10.17844/jphpi.v27i12.59233
 10. Arni SM, Koesoemawardani D, Indraningtyas L, Zuidar AS. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensori Siomay Ikan Nila (Oreochromis niloticus). *J Agroindustri Berkelanjutan*. 2024;3(2):276-287.
 11. Mazidah YF, Kusumaningrum I, Safitri DE. Penggunaan Tepung Daun Kelor pada Pembuatan Crackers Sumber Kalsium. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*. 2019;3(2):67-79. doi:10.22236/argipa.v3i2.2462
 12. Helingo Z, Liputo SA, Limonu M. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kualitas Roti Dengan Berbahan Dasar Tepung Sukun. *Jambura J Food Technol*. 2022;4(2):223-233. doi:10.37905/jjft.v4i2.7513
 13. Jamaluddin J, Hajra H, Lisnawati NMY, Putri GN, Pitriani P, Bohari B. Formulasi Pembuatan Biskuit Crackers Berbasis Tepung Ikan Sidat dan Daun Kelor. *Ghidza J Gizi dan Kesehat*. 2023;7(2):260-272. doi:10.22487/ghidza.v7i2.918
 14. Irwan Z. Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Berdasarkan Metode Pengeringan. *J Kesehat Manarang*. 2020;6(1):66-77. <http://jurnal.poltekkesmamuju.ac.id/index.php/m>
 15. Ismawati R, Anjar Sasmita Rustamaji G. Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *J Gizi*. 2021;1(1):31-37. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/41287>
 16. Siti Mardila Arni, Dyah Koesoemawardani*, Lathifa Indraningtyas ASZ. Pengaruh Fortifikasi Vitamin A dan Zat Besi Terenkapsulasi pada Tepung Ubi Kayu dan Aplikasinya pada Pembuatan Flakes. *Agritech*. 2018;38(4):424-432.
 17. Pramono MA, Ningtyias FW, Rohmawati N, Aryatika K. PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR [Moringa oleifera] TERHADAP KADAR PROTEIN, KALSIUM, DAN DAYA TERIMA NUGGET IKAN LEMURU [Sardinella lemuru]. *Penelit Gizi dan Makanan (The J Nutr Food Res)*. 2021;44(1):1-10. doi:10.22435/pgm.v44i1.2639
 18. Kustiani A. Pengembangan Crackels (Crackers Tepung Lele Dan Kelor) Sumber Antioksidan Sebagai Alternatif Cemilan Ibu Hamil Di Masa Pandemi. *PREPOTIF J Kesehat Masy*. 2021;5(2):1293-1296. doi:10.31004/prepotif.v5i2.2464
 19. Syaiful MSR, Masrukan M, Agoestanto A. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Project Based Learning Berbantuan Etnomatematika Android. *Numeracy*. 2023;10(2):80-93. doi:10.46244/numeracy.v10i2.2289
 20. Adawiyah DR, Muhandri T, Subarna S, Sugiyono1 S. Pengaruh Fortifikasi Zat Besi Menggunakan Fe-Sulfat, Fe-Fumarat dan Na Fe EDTA Terhadap Kualitas Sensori Produk-Produk Olahan Tepung Terigu. *J Mutu Pangan Indones J Food Qual*. 2019;6(2):54-62. doi:10.29244/jmpi.2019.6.54

HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT, PROTEIN, KEKUATAN OTOT, PERSEN LEMAK TUBUH DAN MASSA OTOT TERHADAP KECEPATAN RENANG PADA ATLET REMAJA
Relationship between carbohydrate, protein intake, muscle strength, body fat and muscle mass percentage with swimming pace of young swimmers

Tarisyah Khairani Fuadi¹, Didit Damayanti²

Poltekkes Kemenkes Jakarta II

E-mail: tariskf@gmail.com

ABSTRACT

The low performance of young swimming athletes remains a challenge in the development of national sports achievements. Optimal performance is influenced by nutritional intake and body composition. This study aimed to examine the relationship between carbohydrate and protein intake, muscle strength, body fat and muscle mass percentage with swimming speed among adolescent swimmers. A cross-sectional design involved 31 athletes aged 12–15 years from Meteor Lintas Aquatic Club, East Jakarta. Inclusion criteria included being active athletes capable of completing a 400-meter freestyle swim. Swimming speed was assessed through a 400-meter freestyle test. Dietary intake was measured using a 2x24-hour food recall. Muscle strength was assessed via handgrip test, and body composition through bioelectrical impedance analysis (BIA). Pearson correlation test was used for analysis. The average carbohydrate intake was 270.62 ± 80.16 g/day (87.1% classified as low), and protein intake was 74.73 ± 17.7 g/day (48.4% high). Body fat percentage was $19.5 \pm 6.5\%$ (58.1% normal), muscle mass $36.32 \pm 5.94\%$ (77.4% very high), muscle strength 24.63 ± 7.75 kg (48.4% normal), and swimming speed 1.02 ± 0.13 m/s (58.1% excellent). A significant positive correlation was found between carbohydrate intake and swimming speed ($p = 0.01$), while other variables showed no significant relationship ($p > 0.05$). Emphasis on optimizing carbohydrate intake is recommended to enhance swimming performance.

Keywords: Carbohydrate and Protein Intake, Muscle Strength, Body Fat Percentage, Muscle Mass Percentage, Swimming Pace

ABSTRAK

Rendahnya performa atlet muda renang masih menjadi tantangan dalam pengembangan prestasi olahraga nasional. Pencapaian performa optimal dipengaruhi oleh faktor asupan gizi dan komposisi tubuh atlet. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dan protein, kekuatan otot, persentase lemak tubuh serta massa otot dengan kecepatan renang pada atlet remaja. Desain penelitian cross-sectional melibatkan 31 atlet usia 12–15 tahun dari Klub Meteor Lintas Aquatic, Jakarta Timur. Kriteria inklusi adalah atlet aktif yang menguasai gaya bebas 400 meter. Kecepatan renang diukur melalui uji 400 meter gaya bebas. Data asupan gizi diperoleh dengan food recall 2x24 jam. Kekuatan otot diukur menggunakan handgrip test, dan komposisi tubuh melalui bioelectrical impedance analysis (BIA). Uji korelasi Pearson digunakan untuk analisis hubungan antar variabel. Rata-rata asupan karbohidrat sebesar $270,62 \pm 80,16$ gram/hari (87,1% tergolong rendah), protein $74,73 \pm 17,7$ gram/hari (48,4% tergolong tinggi). Persentase lemak tubuh $19,5 \pm 6,5\%$ (58,1% normal), massa otot $36,32 \pm 5,94\%$ (77,4% sangat tinggi), kekuatan otot $24,63 \pm 7,75$ kg (48,4% normal), dan kecepatan renang $1,02 \pm 0,13$ m/s (58,1% sangat baik). Terdapat korelasi positif signifikan antara asupan karbohidrat dan kecepatan renang ($p = 0,01$), sedangkan variabel lain tidak menunjukkan hubungan signifikan ($p > 0,05$). Disarankan untuk mengoptimalkan asupan karbohidrat pada menu harian atlet remaja guna mendukung performa renang.

Kata kunci: Asupan Karbohidrat dan Protein, Kekuatan Otot, Persen Lemak Tubuh, Persen Massa Otot, Kekuatan Otot, Kecepatan Renang

PENDAHULUAN

Olahraga renang menjadi satu dari sekian banyaknya cabang olahraga unggulan Olimpiade yang dimiliki Indonesia dan menjadi prioritas Desain Besar Olahraga Nasional (DBON)¹. Oleh karena itu, pencapaian prestasi cabang olahraga tersebut sangat diperhatikan. Pencapaian tersebut harus dengan latihan yang tepat, sarana dan prasarana yang baik, kemampuan, sikap, mental, lingkungan, istirahat yang cukup serta asupan adekuat yang memenuhi kecukupan atlet. Tercukupinya konsumsi makanan yang baik dari segi kualitas maupun kuantitas tersebut dapat menunjang performa serta prestasi seorang atlet.

Asupan karbohidrat dikenal sebagai sumber utama penyumbang energi, namun kebutuhan karbohidrat tergantung beban latihan atlet dan periode pertandingan. Hingga saat ini, pedoman pemberian kecukupan asupan karbohidrat terus dikembangkan untuk mengoptimalkan kinerja daya tahan atlet. Pemberian asupan karbohidrat dibedakan menurut periodisasinya agar mengoptimalkan kapasitas daya tahan yang disesuaikan dengan waktu pelatihan atau pertandingan². Penelitian ini mengungkapkan bahwa pengurangan 10% asupan karbohidrat harian mengakibatkan penurunan performa dalam tes renang bebas 400 meter pada atlet, sementara peningkatan 10% memberikan peningkatan pada tes renang bebas 100 meter ($p < 0.01$) dan 400 meter ($p < 0.05$), sehingga menurut penelitian ini asupan karbohidrat berdampak pada performa renang³. Namun, pada penelitian oleh David yang mengikutsertakan 14 perenang mahasiswa, pemberian hingga 80% karbohidrat tidak memberikan efek terhadap rata-rata kecepatan renang dalam jarak berapapun⁴.

Asupan protein diperlukan secara lebih untuk atlet yang masih dalam masa pertumbuhan atau masih dalam usia remaja. Asupan makan dengan menyertakan protein dibutuhkan bagi atlet untuk proses pemulihan pasca latihan yang intens. Oleh karena itu, perenang kompetitif dengan volume latihan yang tinggi mungkin memerlukan asupan protein yang lebih tinggi⁵. Dalam suatu penelitian diketahui bahwa penambahan 20% protein lebih tinggi dapat menjaga kecepatan lebih lama dan lebih stabil dibandingkan dengan diet rendah protein-tinggi karbohidrat ($p \text{ value} = 0.010$)⁶. Namun dalam penelitian lainnya menyebutkan bahwa pemberian 3 g/kgBB/hari protein tidak memberikan hubungan yang signifikan jika dibandingkan dengan pemberian 1,5 g/kgBB/hari⁷.

Kekuatan otot menjadi salah satu aspek penting dalam olahraga renang, terutama otot bagian lengan dan kaki. Kedua otot ini bekerja dengan selaras untuk menciptakan gerakan agar terjadi perpindahan atau gerakan. Dalam olahraga renang, kekuatan otot memiliki berbagai peranan, diantaranya mencegah terjadinya cedera, melatih biomekanik dengan tepat, membantu menghasilkan lebih banyak tenaga, serta dapat memperbaiki *taper* atau fase mengistirahatkan otot⁸. Diketahui dalam suatu penelitian yang mengikutsertakan 20 atlet usia 12-18 tahun juga memperlihatkan bahwa terdapat korelasi positif antara kekuatan otot lengan dengan kecepatan renang ($p = 0.001$; $R^2 = 0.746$)⁹.

Dalam dunia olahraga, *body composition* atau komposisi tubuh menjadi salah satu dasar penting untuk mengoptimalkan performa saat pertandingan melalui pemantauan efisiensi adaptasi tubuh terhadap proses pelatihan¹⁰. Komposisi tubuh yang paling penting diperhatikan ialah perbandingan antara lemak dengan otot. Persen lemak tubuh umum digunakan para atlet dan pelatih untuk mengetahui apakah komposisi tubuh yang dimiliki atlet optimal. Persen lemak tubuh sendiri dikategorikan berbeda berdasarkan jenis kelamin. Secara umum, perempuan memiliki persen lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki yang umumnya tersimpan lebih di dada dan pinggul. Tingginya persen lemak tubuh dan rendahnya volume otot pada perempuan dibandingkan laki-laki dipengaruhi oleh hormon estrogen, yang dalam hal ini menyebabkan secara fisik performa perempuan tidak akan bisa menyamai dengan performa laki-laki¹¹. Diketahui suatu penelitian terhadap 82 perenang skala internasional menunjukkan korelasi

penting dan signifikan antara variabel persen lemak tubuh dengan kecepatan renang pada perenang wanita, namun tidak dengan perenang pria¹⁰. Namun pada penelitian lain menunjukkan tidak terdapat hubungan pada komposisi tubuh, termasuk lemak tubuh terhadap performa atlet renang pada jarak 400 meter¹².

Selain persen lemak tubuh, persen massa otot juga perlu diperhatikan bagi atlet. Nilai massa otot dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis kelamin, asupan protein, kekuatan otot, dan usia. Secara umum, laki-laki secara progresif memiliki otot yang lebih lebar dan besar secara ukuran dibandingkan perempuan. Perempuan cenderung memiliki otot yang lebih sedikit dibandingkan laki-laki karena rendahnya produksi hormon testosteron¹¹. Bagi beberapa atlet seperti perenang, massa otot perlu dikembangkan agar dapat menghasilkan ledakan tenaga¹³. Suatu penelitian mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan pada komposisi tubuh, termasuk massa otot terhadap performa atlet renang pada jarak 400 meter, melainkan pada jarak 200 meter¹².

Kecepatan renang sendiri merupakan *key point* dalam kompetisi renang. Memantau kecepatan atau pace penting bagi atlet renang agar bisa memantau performa atlet untuk meraih kemenangan. Pada atlet renang jarak pendek (50 – 200 m), mereka memperhitungkan tempo kecepatan agar meningkat setiap putarannya sehingga meraih kecepatan maksimal untuk menyelesaikan pertandingan. Sementara untuk atlet renang jarak jauh atau distance (>400 m), mereka mempertahankan tempo kecepatan renang tetap stabil agar bisa bertahan untuk berenang dalam jangka waktu yang lama sehingga tidak terjadi kelelahan dini¹⁴. Oleh karena itu, diperlukan penelitian secara mendalam untuk mengetahui hal-hal yang dapat mempengaruhi kecepatan renang.

Penelitian mengenai atlet renang di Indonesia terbatas, terutama penelitian mengenai aspek asupan terhadap atlet renang. Terdapat kesenjangan penelitian dimana mayoritas atlet lebih mempercayai bahwa asupan protein lebih penting dan mengesampingkan asupan karbohidrat. Namun pada kenyataannya suatu studi menunjukkan bahwa asupan karbohidrat juga dapat berperan penting dalam mengoptimalkan performa atlet². Penelitian terbaru mengenai atlet renang di Indonesia yaitu mengenai hubungan kekuatan otot terhadap kecepatan renang gaya bebas¹⁵. Penelitian serupa dilakukan di tahun 2015 mengenai hubungan konsumsi dan persen lemak tubuh dengan performa atlet renang¹⁶. Sementara itu, sampai saat ini sangat sedikit ada penelitian di Indonesia mengenai hubungan asupan karbohidrat, protein, persen massa otot terhadap kecepatan renang atlet renang. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara asupan karbohidrat dan protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh dan massa otot terhadap kecepatan renang pada atlet remaja.

Berdasarkan penelitian yang mengkaji hubungan antara asupan karbohidrat dan protein, kekuatan otot, persentase lemak tubuh, serta massa otot terhadap kecepatan renang pada atlet remaja, maka rumusan masalah yang diajukan adalah apakah faktor-faktor tersebut berhubungan dengan kecepatan renang atlet remaja. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat, asupan protein, kekuatan otot, persentase lemak tubuh, dan persentase massa otot dengan kecepatan renang pada atlet remaja. Oleh karena itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi performa renang serta dapat menjadi dasar dalam perencanaan intervensi gizi dan pembinaan fisik yang lebih tepat guna meningkatkan prestasi atlet, khususnya pada kelompok usia remaja.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional study*. Variabel terikat penelitian ini adalah kecepatan renang, sedangkan variabel bebas terdiri dari asupan karbohidrat dan

protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh, dan persen massa otot. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025 di Klub Meteor Lintas Aquatic, Jakarta Timur, DKI Jakarta. Pengambilan data penelitian dilakukan selama 2 hari. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet renang remaja di Klub Meteor Lintas Aquatic Jakarta Timur yang memenuhi kriteria inklusi, diantaranya atlet aktif dan termasuk ke dalam kelompok prestasi selama satu tahun terakhir, berusia 12-18 tahun, memiliki level kemampuan yang setara, serta mampu melakukan renang 400 meter gaya bebas. Lalu, ditetapkan sebanyak 31 atlet usia 12-15 tahun yang menjadi sampel penelitian melalui prosedur penarikan sampel dengan *purposive sampling*.

Jenis data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer yang dikumpulkan diantaranya data identitas dan karakteristik responden (meliputi nama, jenis kelamin, usia, serta level atau kelas atlet), data konsumsi asupan karbohidrat dan protein, data kekuatan otot, data persen lemak tubuh dan persen massa otot, serta data kecepatan renang. Sementara itu, data sekunder yang diambil berupa gambaran umum klub, kurikulum pelatihan, data kategori kecepatan renang, serta jumlah atlet renang di Klub Renang Meteor Lintas Aquatic. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data diri, *recall* konsumsi makanan 1x24 jam selama 2 hari dengan tidak berurutan, melakukan pengukuran tinggi badan, berat badan, kekuatan otot, persen lemak tubuh, persen massa otot serta kecepatan renang. Pengambilan data kecepatan renang dilakukan dengan mengukur waktu yang ditempuh selama renang 400 meter menggunakan *stopwatch*. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan alat stadiometer, pengukuran kekuatan otot dengan *hand dynamometer*, serta pengukuran berat badan, persen lemak tubuh dan persen massa otot menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Pengambilan data komposisi tubuh dilakukan setelah melakukan tes kecepatan renang 400 meter, sementara pengambilan data asupan makan dilakukan 2x selama hari biasa (*weekday*) dan hari libur (*weekend*) sebelum melakukan tes renang 400 meter. Pengambilan data terkait gizi dan asupan dilakukan oleh peneliti bersama lima orang enumerator, sementara data terkait kecepatan renang dilakukan dengan pendampingan pelatih renang.

Penelitian ini telah memiliki kaji etik dengan nomor DP.04.03/II/KE/31/643/2024 yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jakarta II.

Asupan zat gizi karbohidrat dan protein diukur menggunakan metode *recall* 1x24 jam selama 2 hari tidak berurutan dengan alat bantu buku foto makanan dalam proses wawancara. Asupan karbohidrat dan protein ditentukan berdasarkan kebutuhan individu yaitu dihitung kebutuhan protein sebesar 1,4g/Kg BB serta kebutuhan karbohidrat sebesar 8 g/Kg BB. Asupan dikategorikan cukup apabila terpenuhi 95-105% dari kebutuhan, dikategorikan rendah bila terpenuhi <95%, serta dikategorikan tinggi bila terpenuhi >105% dari kebutuhan. Kekuatan otot diukur menggunakan *hand dynamometer*, yang dilakukan setelah melakukan tes renang 400 meter, yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan jenis kelamin. Selanjutnya, untuk pengukuran persen lemak tubuh dan persen massa otot dilakukan dengan *bioelectrical impedance analysis* yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan jenis kelamin.

Pengolahan data meliputi verifikasi, editing, coding, entry, cleaning, tabulating, dan analisis. Data dikumpulkan menjadi master data dalam *Microsoft Excel* dan dianalisis secara statistik deskriptif dan korelasi menggunakan program statistik komputer. Hasil pengolahan data yang dianalisis secara statistik disajikan dalam bentuk tabel. Analisis hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya dilakukan uji Korelasi Pearson (skala data interval dan rasio) dengan taraf signifikan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL

Responden penelitian ini adalah atlet renang remaja di Klub Meteor Lintas Aquatic Jakarta Timur berjumlah 31 orang. Adapun karakteristik sampel atlet meliputi usia, jenis kelamin, kecepatan renang, pemenuhan asupan karbohidrat dan protein yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Kategori kecepatan renang ditentukan berdasarkan kurikulum pelatihan yang dimiliki oleh klub, yakni berdasarkan level kemampuan atlet dibandingkan dengan waktu tempuh renang 400 meter. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 54,8% (17 orang) berusia 12 tahun, 61,3% (19 orang) berjenis kelamin laki-laki, 48,4% (15 orang) memiliki pemenuhan asupan protein pada atlet mayoritas tergolong kategori tinggi, 87,1% (27 orang) tergolong rendah pemenuhan asupan karbohidratnya.

Selanjutnya pada Tabel 2 diperoleh data mengenai kekuatan otot, persen lemak tubuh, serta persen massa otot yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin. Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa sebanyak 48,4% responden atlet, dengan 58,3% perempuan dan 42,1% laki-laki memiliki kekuatan otot yang tergolong normal. Selanjutnya, 58,1% atlet memiliki persen lemak tubuh yang tergolong normal. Pada persen massa otot, diketahui bahwa 77,4% atlet memiliki massa otot yang tergolong sangat tinggi, dengan 84,2% laki-laki dan 66,7% perempuan.

Tabel 1
Karakteristik Responden Atlet Remaja

Variabel	Jumlah Responden	
	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	19	61,3
Perempuan	12	38,7
Usia (Tahun)		
12	17	54,8
13	8	25,8
14	5	16,1
15	1	3,2
Kecepatan Renang		
Baik	13	41,9
Sangat Baik	18	58,1
Pemenuhan Asupan Protein		
Rendah (<95%)	11	35,5
Cukup (95 - 105 %)	5	16,1
Tinggi (>105%)	15	48,4
Pemenuhan Asupan Karbohidrat		
Rendah (<95%)	27	87,1
Tinggi (>105%)	4	12,9

Tabel 2
Komposisi Tubuh Responden berdasarkan Jenis Kelamin
(kekuatan otot, persen lemak tubuh, persen massa otot)

Variabel	Laki-Laki		Perempuan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Kekuatan Otot (kg)						
Lemah	8	42,1	0	0	8	25,8
Normal	8	42,1	7	58,3	15	48,4
Strong	3	15,8	5	41,7	8	25,8
Persen Lemak Tubuh						
	2	10,5	4	33,3	6	19,4

Rendah	12	63,2	6	50,0	18	58,1
Normal	3	15,8	1	8,3	4	12,9
Tinggi	2	10,5	1	8,3	3	9,7
Sangat Tinggi						
Persen Massa Otot	1	5,3	1	8,3	2	6,5
Rendah	1	5,3	1	8,3	2	6,5
Normal	1	5,3	2	16,7	3	9,7
Tinggi	16	84,2	8	66,7	24	77,4
Sangat Tinggi						

Tabel 3 berikut menggambarkan rata-rata usia, tinggi badan, berat badan, kecepatan renang, asupan karbohidrat, asupan protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh, serta persen massa otot beserta nilai minimum dan maksimal. Didapatkan rerata asupan karbohidrat ($284,13 \pm 100,62$) dan protein ($80,85 \pm 22,12$) lebih tinggi pada *weekend* dibanding *weekday*. Selain itu, rerata kekuatan otot serta persen massa otot pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sedangkan, rerata persen massa tubuh perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

Tabel 3
Gambaran Karakteristik Responden, Kecepatan Renang, Asupan Karbohidrat dan Protein, Kekuatan Otot dan Komposisi Tubuh pada Atlet Remaja di Klub Meteor Lintas Aquatic Jakarta Timur

Variabel	n	Rerata $\pm$ SD	min	max
Usia (Tahun)	31	12,68 $\pm$ 0,87	12	15
Berat Badan (kg)	31	50,75 $\pm$ 11,86	29,5	81,3
Tinggi Badan (cm)	31	155,63 $\pm$ 9,73	133,2	178,2
Kecepatan Renang (m/s)	31	1,02 $\pm$ 0,13	0,75	1,28
Asupan Karbohidrat (gram)	31	270,62 $\pm$ 80,16	132,12	450,1
Total	31	257,11 $\pm$ 89,17	123,2	487,08
<i>Weekday</i>	31	284,13 $\pm$	120,34	566,74
<i>Weekend</i>	31	100,62		
Asupan Protein (gram)	31		40,7	110,55
Total	31	74,73 $\pm$ 17,7	32,6	110,19
<i>Weekday</i>	31	68,6 $\pm$ 21,00	44	129,34
<i>Weekend</i>		80,85 $\pm$ 22,12		
Kekuatan Otot (kg)	31		12,6	43,35
Total	12	24,63 $\pm$ 7,75	14,7	33,95
Perempuan	19	23,47 $\pm$ 6,12	12,6	43,35
Laki-laki		25,36 $\pm$ 8,71		
Persen Lemak Tubuh	31		8,5	35,1
Total	12	19,5 $\pm$ 6,5	8,5	35,1
Perempuan	19	22,4 $\pm$ 7,98	9,4	26,7
Laki-laki		17,66 $\pm$ 4,72		
Persen Massa Otot	31		24,8	46,2
Total	12	36,32 $\pm$ 5,94	24,8	35,6
Perempuan	19	30,45 $\pm$ 3,19	29,2	46,2

Laki-laki	40,03 ± 3,88

Tabel 4
Korelasi Asupan Gizi, Komposisi Tubuh, Kekuatan Otot terhadap Kecepatan Renang (m/s)
Responden

Variabel	Korelasi (r)	P-Value
Asupan Karbohidrat	0,458	0,010*
Asupan Protein	0,153	0,411
Persen Lemak Tubuh	-0,147	0,431
Persen Massa Otot	0,044	0,814
Kekuatan Otot	0,214	0,247

* Korelasi berhubungan signifikan ($p < 0,05$)

Hubungan antara asupan karbohidrat dan protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh serta persen massa otot terhadap kecepatan renang dijelaskan pada Tabel 4. Tabel tersebut menunjukkan hasil korelasi antar variabel dengan menggunakan uji Pearson. Berdasarkan hasil uji korelasi, didapatkan hasil adanya hubungan positif dan signifikan antara asupan karbohidrat dengan kecepatan renang, dengan nilai *p-value* sebesar 0,01 ($< 0,05$). Nilai Pearson Correlation untuk asupan karbohidrat sebesar 0,458 dengan kekuatan cukup dan memiliki nilai positif. Artinya korelasi antar keduanya memiliki hubungan yang selaras, sehingga jika asupan karbohidrat meningkat, maka atlet dapat berenang dengan lebih cepat.

BAHASAN

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 3, diketahui bahwa asupan protein pada atlet mayoritas tergolong pada kategori tinggi, yaitu sebanyak 48.4% atau 15 orang, dengan rerata pemenuhan asupan protein sebesar $74,73 \pm 17,7$ gram/hari. Selanjutnya, pemenuhan kecukupan rerata asupan karbohidrat pada atlet mayoritas tergolong rendah, yaitu sebanyak 87.1% atau 27 orang, dengan rerata asupan karbohidrat atlet sebesar $270,62 \pm 80,16$ gram/hari.

Perbedaan kategori pemenuhan asupan antara protein dengan karbohidrat yang signifikan terjadi karena sebagian besar responden cenderung untuk mengonsumsi banyak protein dibandingkan dengan karbohidrat, dengan pendapat bahwa protein lebih penting perannya bagi atlet dibandingkan dengan karbohidrat. Selain itu, responden telah diberikan edukasi mengenai gizi sebanyak 1x/tahun oleh pelatih yang menjalani pelatihan gizi dengan memberikan materi bahwa karbohidrat juga penting bagi atlet renang. Namun hal ini tidak tergambarkan pada kebiasaan makan atlet yang sebagian besar mengonsumsi asupan tinggi protein rendah karbohidrat.

Atlet yang mengonsumsi protein secara berlebihan melebihi batas yang direkomendasikan cenderung mengurangi asupan karbohidrat secara drastis dan mengonsumsi lebih banyak lemak daripada yang mereka butuhkan. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan glikogen otot rangka yang tidak optimal, yang dapat membatasi jumlah latihan intensitas tinggi yang dapat dilakukan oleh seorang atlet sebelum ia mengalami kelelahan dan dapat mempengaruhi performa atlet pada latihan berikutnya¹⁷.

Berdasarkan tabel 2 dan tabel 3, diketahui bahwa sebanyak 48,4% responden atlet, dengan 58.3% perempuan dan 42.1% laki-laki memiliki kekuatan otot yang tergolong normal, dengan rata-rata kekuatan otot pada atlet laki-laki lebih besar daripada atlet perempuan. Selain itu, pengelompokkan kekuatan otot dalam juga didasari atas perbedaan jenis kelamin dan usia.

Oleh karena itu, terdapat data sebesar 42.1% laki-laki memiliki kekuatan otot yang tergolong lemah. Hal ini disebabkan karena kekuatan otot dapat dipengaruhi oleh usia, yang jika dibandingkan dengan usianya, kekuatan otot pada kelompok tersebut tergolong lemah.

Pada dasarnya, kekuatan otot meningkat secara bertahap sejak lahir dan mencapai puncaknya pada usia 30-35 tahun. Setelah itu, kekuatan dan kemampuan otot menurun secara perlahan, lalu menjadi lebih cepat pada usia 65 tahun pada wanita dan 70 tahun pada pria. Salah satu penyebab utama hilangnya kemampuan fisik seiring bertambahnya usia ialah hilangnya massa dan kekuatan otot yang berkaitan dengan usia, atau yang disebut sarkopenia¹⁸. Secara populasi umum, sebesar 40% laki-laki tergolong lebih kuat dibandingkan dengan perempuan. Perempuan cenderung memiliki nilai kekuatan maksimal yang lebih rendah dibandingkan laki-laki, bahkan jika dinilai berdasarkan ukuran tubuh. Hal ini karena kekuatan otot dapat berkembang seiring berjalannya waktu pada golongan anak-anak dan remaja, namun pola perkembangan otot dapat dipengaruhi oleh banyak hal seperti jenis kelamin, ukuran tubuh, kematangan, kemampuan gerak tubuh, dan aktivitas fisik¹¹.

Berdasarkan tabel 2 dan tabel 3, didapatkan 58.1% atlet memiliki persen lemak tubuh yang tergolong normal dengan rerata persen lemak tubuh pada perempuan dibandingkan laki-laki. Pada pengukuran persen lemak tubuh, pemisahan kategori didasarkan pada jenis kelamin. Pada perempuan, rerata persen lemak tubuh yang dimiliki cenderung tinggi, bahkan pada atlet sekalipun. Secara umum, perempuan memiliki persen lemak tubuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki yang umumnya tersimpan lebih di dada dan pinggul. Tingginya persen lemak tubuh dan rendahnya volume otot pada perempuan dibandingkan laki-laki dipengaruhi oleh hormon estrogen, yang dalam hal ini menyebabkan secara fisik performa perempuan tidak akan bisa menyamai dengan performa laki-laki¹¹.

Pengkategorian persen massa otot dilakukan berdasarkan jenis kelamin. Oleh karena itu, didapatkan bahwa rerata persen massa otot pada laki-laki lebih besar daripada perempuan. Secara umum, laki-laki secara progresif memiliki otot yang lebih lebar dan besar secara ukuran dibandingkan perempuan. Perempuan cenderung memiliki otot yang lebih sedikit dibandingkan laki-laki karena rendahnya produksi hormon testosteron. Selama masa remaja, jaringan adiposa lebih dominan berkembang pada perempuan, sedangkan massa otot lebih dominan berkembang pada laki-laki. Hal ini yang menyebabkan persen lemak tubuh cenderung tinggi pada perempuan, dan persen massa otot cenderung tinggi pada laki-laki¹¹.

Selain itu, mayoritas atlet memiliki massa otot yang tergolong sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan kebiasaan makanan responden yang sebagian besar mengonsumsi asupan protein yang tinggi dibandingkan dengan karbohidrat. Hal ini disebabkan bahwa penambahan asupan protein dapat berkontribusi pada kekuatan serta peningkatan massa otot, terutama jika dipadukan dengan latihan ketahanan¹⁹.

Korelasi antara Asupan Karbohidrat dan Protein, Kekuatan Otot, Persen Lemak Tubuh dan Persen Massa Otot terhadap Kecepatan Renang

Berdasarkan tabel 4, diketahui terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kecepatan renang adalah positif dengan kekuatan yang cukup, dan nilai p menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan ($p < 0.01 < 0.05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa asupan karbohidrat dapat berdampak pada performa tes renang bebas pada jarak 400 meter ($p < 0,05$), terutama jika asupan ditingkatkan hingga 10%³. Selain itu, hal ini juga sejalan dengan penelitian yang menemukan bahwa nilai laktat darah dari sistem anaerobik tinggi pada tes renang jarak 200 meter dan 400 meter, tidak dengan 800 meter²⁰. Berdasarkan hal tersebut maka sistem energi anaerobik yang digunakan akan menggunakan karbohidrat sebagai bahan bakar utama, dimana energi dibutuhkan dalam waktu yang cepat dalam jumlah besar.

Selain itu, diketahui bahwa karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama yang dapat membantu atlet untuk berenang lebih cepat dan menjaga level energi agar tidak cepat terkuras habis. Karbohidrat bekerja dengan menggantikan kembali glikogen otot yang terpakai sebagai energi selama berenang. Karbohidrat yang tersimpan di otot sebagai glikogen digunakan sebagai energi utama yang digunakan pada latihan intense seperti renang cepat. Ketika berenang dengan intensitas tinggi, tubuh akan menggunakan glikogen dengan cepat. Jika tubuh menyimpan karbohidrat yang cukup, maka atlet dapat menjaga kecepatan renang yang tinggi dalam durasi yang lebih lama sebelum terjadinya kelelahan.

Karbohidrat menyediakan sumber bahan bakar yang penting untuk otak dan otot selama berolahraga. Persediaan karbohidrat tubuh berasal dari glikogen yang tersimpan di dalam otot dan dari glukosa darah yang diisi ulang oleh simpanan glikogen di hati atau dari karbohidrat yang dikonsumsi sesaat sebelum dan selama berolahraga. Penyimpanan ini dapat dipulihkan dengan satu sesi latihan dengan durasi dan intensitas yang cukup (misalnya 60-90 menit latihan intensitas tinggi), sehingga asupan karbohidrat harian menentukan berapa banyak bahan bakar karbohidrat yang tersedia untuk setiap sesi latihan dan kompetisi dalam program atlet²¹. Diketahui bahwa asupan karbohidrat yang tinggi selama program latihan dan pemulihan dapat meningkatkan perkembangan dalam kecepatan renang. Sementara itu, asupan karbohidrat selama masa kompetisi bagi atlet renang dalam jangka waktu jam atau hari sebelum pertandingan dibutuhkan untuk memastikan cadangan glikogen pada otot dan hati tersimpan dengan penuh untuk kebutuhan selama pertandingan. Oleh karena itu, konsumsi makanan sumber karbohidrat tambahan diantara pertandingan yang panjang sangat diperlukan²².

Dilain hal, didapatkan bahwa asupan protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh serta persen massa otot tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kecepatan renang ($p>0,05$). Hal ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor lain yang mempengaruhi kecepatan renang, yakni pelatihan, nomor perlombaan, *stroke rate* dan *stroke length*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa responden merupakan atlet renang usia remaja (12–15 tahun) di Klub Meteor Lintas Aquatic Jakarta Timur, dengan mayoritas berusia 12 tahun. Sebagian besar atlet menunjukkan performa kecepatan renang yang sangat baik, meskipun mayoritas memiliki kecukupan asupan karbohidrat yang rendah dan kecukupan protein yang tinggi. Dari segi komposisi tubuh, hampir setengah atlet berada pada kategori kekuatan otot normal, lebih dari separuh memiliki persen lemak tubuh normal, serta sebagian besar memiliki persen massa otot yang sangat tinggi. Analisis hubungan menunjukkan adanya korelasi positif dan signifikan antara asupan karbohidrat dengan kecepatan renang ($p<0,05$), sementara asupan protein, kekuatan otot, persen lemak tubuh, dan persen massa otot memiliki korelasi yang tidak signifikan terhadap kecepatan renang.

SARAN

Perlu dilakukan lebih lanjut dengan meneliti hubungan terhadap energi dan zat gizi makro atlet lainnya dengan membedakan asupan antara hari latihan dan *rest day* terhadap kecepatan renang. Perlu juga dilakukan edukasi terkait pentingnya asupan karbohidrat serta pendampingan gizi oleh ahli gizi agar memberikan dampak yang optimal bagi performa atlet renang. Selain itu, penting untuk dilakukannya pengukuran komposisi tubuh secara rutin agar komposisi tubuh atlet dapat terpantau dan tidak berpatokan pada berat badan saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kepala Pelatih, Staf Pelatih, serta teman-teman atlet Klub Meteor Lintas Aquatic Jakarta Timur yang mau bekerja sama dalam membantu kelancaran proses penelitian.

RUJUKAN

1. Peraturan Presiden. Desain Besar Olahraga Nasional. Perpres No 86 [Internet]. 2021;5700. Available from: <https://www.kemendikpora.go.id/tag/desain-besar-olahraga-nasional>
2. Podlogar T, Wallis GA. New Horizons in Carbohydrate Research and Application for Endurance Athletes. *Sport Med* [Internet]. 2022;52(s1):5–23. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01757-1>
3. Domínguez R, Sánchez-Oliver AJ, Cuenca E, Jodra P, Fernandes da Silva S, Mata-Ordóñez F. Nutritional needs in the professional practice of swimming: a review. *J Exerc Nutr Biochem*. 2017 Dec 31;21(4):1–10.
4. Lamb R, Rinehardt F, Bartels L, Snook T. Dietary carbohydrate and intensity. 1990;(May):1058–63.
5. Matsuda T, Kato H, Suzuki H, Mizugaki A, Ezaki T, Ogita F. Within-day amino acid intakes and nitrogen balance in male collegiate swimmers during the general preparation phase. *Nutrients*. 2018;10(11).
6. Macdermid PW, Stannard SR. A whey-supplemented, high-protein diet versus a high-carbohydrate diet: Effects on endurance cycling performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2006;16(1):65–77.
7. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2017;14(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>
8. Byers T. The Importance of Strength Training in Swimming [Internet]. *Swimming World Magazine*. 2022. Available from: <https://www.swimmingworldmagazine.com/news/the-importance-of-strength-training-in-swimming/>
9. Aras D, Arsyad A, Hasbiah N. The Correlation between Flexibility and Strength of Arm Muscle with Swimming Speed. *Media Kesehat Masy Indones*. 2017;13(4):380.
10. Dopsaj M, Zuoziene IJ, Milić R, Cherepov E, Erlikh V, Masiulis N, et al. Body composition in international sprint swimmers: Are there any relations with performance? *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 2;17(24):1–14.
11. Ben Mansour G, Kacem A, Ishak M, Grélot L, Ftaiti F. The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021 Dec 1;13(1).
12. Espada MC, Ferreira CC, Gamonales JM, Hernández-Beltrán V, Massini DA, Macedo AG, et al. Body Composition Relationship to Performance, Cardiorespiratory Profile, and Tether Force in Youth Trained Swimmers. *Life*. 2023 Sep 1;13(9).
13. Burke L, Cox G. *The Complete Guide to Food for Sports Performance*. 2010;47–9.
14. Seifert L, Chollet D, Mujika I. *World Book of Swimming : From Science to Performance*. New York: Nova Science Publishers, Inc.; 2009.
15. Wardhani R. Pengaruh Kekuatan Otot Terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas Club Renang Bintang Khatulistiwa Pontianak. Vol. 1, SPJ : SPORT PEDAGOGY JOURNAL.

2022.

16. Al Faruq MM. Hubungan Antara Pola Konsumsi Dan Persen Lemak Tubuh Dengan Performa Atlet Renang Di Sidoarjo Aquatik Club (Sca). Skripsi Univ Airlangga [Internet]. 2015;1–11. Available from: <https://repository.unair.ac.id/22803/>
17. Kanter M. High-Quality Carbohydrates and Physical Performance. *Nutr Today*. 2018;53(1):35–9.
18. Research Highlights : How can strength training build healthier bodies as we age? [Internet]. National Institute on Aging. 2022. Available from: <https://www.nia.nih.gov/news/how-can-strength-training-build-healthier-bodies-we-age>
19. Carbone JW, Pasiakos SM. Dietary protein and muscle mass: Translating science to application and health benefit. *Nutrients*. 2019;11(5):1–13.
20. Campos EZ, Kalva-Filho CA, Gobbi RB, Barbieri RA, Almeida NP, Papoti M. Anaerobic contribution determined in swimming distances: Relation with performance. *Front Physiol*. 2017;8(OCT):1–6.
21. FINA. Fédération internationale de natation. Nutrition for Aquatic Athletes for health and performance. 2018;1–48. Available from: https://www.fina.org/sites/default/files/nutrition_for_aquatic_athletes_booklet_v5_final.pdf
22. NUTRITION | Para-Swimming [Internet]. Aquatics GB. Available from: <https://www.britishswimming.org/performance/para-swimming/training-and-sports-science/nutrition/>

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN (HB) DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA ATLET SEPAKBOLA REMAJA

The correlation between hemoglobin (Hb) levels and physical fitness in a adolescent soccer athletes

Dwi Indah Puspaning Tyas¹ , Dittasari Putriana^{*2} , Kurnia Mar'atus Solichah³

¹Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

²Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

E-mail: dittasariputriana@unisayogya.ac.id

ABSTRACT

Adolescent athletes require optimal physical fitness to achieve high performance. However, the physical fitness level of adolescents in Indonesia remains low, with an average $VO_2\text{max}$ value of 36 ml/kg/min. $VO_2\text{max}$ levels can be influenced by low hemoglobin levels, which play a role in oxygen binding and may increase fatigue in athletes. This study aimed to determine the relationship between hemoglobin (Hb) levels and physical fitness among adolescent football athletes. This study was an observational analytic study with a cross-sectional design involving 31 adolescent football athletes aged 13–17 years old in June-July 2023 at the PSS Sleman Development Center. The sampling technique used purposive sampling. Hemoglobin levels were obtained through venous blood sampling and analyzed in a laboratory using the Cyanmethemoglobin method. Physical fitness data were obtained using the Multistage Fitness Test and presented by score. Data were analyzed using the Pearson Product Moment test with $p < 0.05$. The results showed that the average hemoglobin level and physical fitness score were 14.80 ± 0.881 g/dL and 48.88 ± 3.36 ml/kg/min, respectively. All athletes had normal hemoglobin levels (100%) and excellent physical fitness (100%). There was no relationship between hemoglobin levels and physical fitness among adolescent football athletes ($p = 0.4812$, $r = -0.1314$). Athletes need to maintain hemoglobin levels and physical fitness to improve performance.

Keywords: athlete, adolescent, football, hemoglobin, $VO_2\text{max}$

ABSTRAK

Atlet remaja membutuhkan kebugaran jasmani yang optimal agar dapat mencapai suatu prestasi. Namun, tingkat kebugaran jasmani remaja di Indonesia masih kurang dengan rata-rata nilai $VO_2\text{max}$ 36 ml/kg/menit. Nilai $VO_2\text{max}$ dapat dipengaruhi oleh rendahnya kadar hemoglobin yang berperan dalam pengikatan oksigen sehingga dapat meningkatkan rasa lelah pada atlet sepak bola. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin (Hb) dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain cross sectional yang melibatkan 31 atlet sepak bola remaja yang berusia 13-17 tahun pada bulan Juni-Juli 2023 di PSS Sleman Development Center. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling. Data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan sampel darah pada pembuluh darah vena dan dianalisis di laboratorium menggunakan metode Cyanmethemoglobin. Data kebugaran jasmani diperoleh menggunakan Multistage Fitnest Test yang disajikan dalam bentuk skor. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment dengan $p\text{-value} < 0,05$. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar hemoglobin dan skor kebugaran jasmani atlet sepak bola remaja adalah $14,80 \pm 0,881$ g/dl dan $48,88 \pm 3,36$ ml/kg/menit. Semua atlet sepak bola remaja memiliki kadar hemoglobin normal (100%) dan tingkat kebugaran jasmani excellent (100%). Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja ($p = 0,4812$, $r = -0,1314$). Atlet perlu mempertahankan kadar hemoglobin dan kebugaran jasmani untuk meningkatkan performa.

Kata kunci: atlet, remaja, sepakbola, hemoglobin, $VO_2\text{m}$

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia oleh semua kalangan terutama pada pelajar remaja. Olahraga sepakbola membutuhkan ketahanan fisik yang kuat, kecepatan, dan pengeluaran energi secara terus agar dapat menunjang performa dalam melakukan olahraga sepakbola¹. Performa atlet yang kurang optimal ditunjukkan dari hasil pertandingan Persatuan Sepakbola Sleman U-16 di Turnamen Nusantara Open 2022 yang harus terhenti pada babak 8 besar yang disebabkan oleh kebugaran jasmani kondisi fisik atlet yang kurang baik². Prevalensi kebugaran jasmani pada remaja dari hasil penelitian pengukuran indeks keberhasilan olahraga nasional, didapatkan hasil kebugaran jasmani di Indonesia 43,90% dalam kategori kurang, dan 37,40% dalam kategori kurang sekali³. Berdasarkan data di atas menunjukkan keadaan kebugaran jasmani di Indonesia masih sangat kurang.

Atlet remaja merupakan masa usia yang efektif dan penting dalam jenjang pembinaan olahraga. Olahraga sepakbola membutuhkan kecepatan dan kekuatan otot kaki (melompat, mengoper, melempar, menendang, dan mengejar bola) dan perubahan kecepatan lari sebanyak 40-60x sehingga dapat menyebabkan kelelahan⁴. Atlet remaja berisiko mengalami kelelahan pada saat latihan maupun bertanding. Jika terjadi secara terus menerus maka atlet tidak dapat berkonsentrasi dan performa atlet dapat menurun⁵. Kebugaran jasmani pada atlet dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu genetik, jenis kelamin, aktivitas fisik, latihan fisik, usia, suhu tubuh, asupan zat gizi, dan kadar hemoglobin⁶.

Kemampuan fisik dalam kebugaran jasmani dapat berupa kemampuan aerobik yang diperoleh melalui latihan. Latihan aerobik dapat mempengaruhi sistem kardiorespiratori yang berhubungan dengan pengangkutan oksigen dalam tubuh⁷. Oksigen dibutuhkan tubuh bersama zat lain sebagai sumber energi dalam melaksanakan aktivitas fisik. Melalui sistem respirasi oksigen masuk ke dalam paru-paru dan mengoksidasi zat-zat gizi yang masuk melalui sistem digestif. Energi yang terbentuk melalui sistem ini yaitu sistem metabolisme aerobik⁸. Sepakbola dapat dikatakan sebagai olahraga aerobik, karena olahraga ini dilakukan selama 2x45 menit sehingga pemain harus mempunyai daya tahan jantung paru atau kapasitas aerobik ($VO_2\text{max}$) yang prima agar dapat bermain hingga akhir pertandingan⁹. $VO_2\text{max}$ merupakan kapasitas atau kemampuan tubuh menghirup, mengangkut, mengedarkan, membagikan, dan menggunakan oksigen secara maksimal, serta merupakan indikator terpercaya bagi kebugaran jasmani seseorang yang melakukan kerja dalam waktu lama, atau kerja yang membutuhkan daya tahan (stamina)¹⁰. $VO_2\text{max}$ disebut dengan transport oksigen secara maksimum adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga¹⁰.

Kebugaran jasmani dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, genetik, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, suhu tubuh, asupan zat gizi dan kadar hemoglobin⁶. Kadar hemoglobin berperan dalam proses metabolisme energi pada tubuh atlet. Metabolisme energi terjadi karena adanya sel darah merah sebagai pengangkut oksigen. Sel darah merah terdapat hemoglobin yang bersifat mengikat dan mengalirkan oksigen maupun karbondioksida. Tujuan pengikatan oksigen tersebut adalah agar tersalurkannya oksigen dalam jumlah besar sehingga atlet memiliki $VO_2\text{max}$ yang baik dan mampu melakukan aktivitas sepakbola tanpa merasa lelah karena proses oksidasi dapat dilakukan secara optimal⁸.

Kadar hemoglobin mempengaruhi nilai $VO_2\text{max}$ (tingkat oksigen maksimal). Kadar hemoglobin normal akan membuat seseorang mempunyai ketahanan tubuh yang baik¹¹. Adapun

kadar hemoglobin yang rendah dalam tubuh seseorang akan membuat volume oksigen yang dialirkan ke jaringan tubuh tidak mencapai maksimal dan dapat menyebabkan kebugaran jasmani menjadi menurun¹². Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prima dan Setiakarnawijaya (2018) hasil penelitian yang dilakukan kepada 23 atlet sepakbola di Sekolah Islamic Centre kota Tangerang, Banten menunjukkan sebanyak 17,39% memiliki kadar hemoglobin dibawah normal dan mempunyai kebugaran jasmani kurang baik⁸.

Menurut penelitian oleh Listianasari (2020) dengan responden atlet PSS Sleman terdapat atlet dengan tingkat kebugaran jasmani sedang (32,4%) dan belum memenuhi kadar Hb normal dengan prevalensi anemia (70,3%)¹³. Berdasarkan latar belakang di atas maka, diperlukan penelitian lebih lanjut terkait kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani di PSS Sleman guna mengetahui kondisi terkini kadar hemoglobin dan kebugaran jasmani pada atlet remaja. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja di PSS Sleman Development Center.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2023. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar hemoglobin dan variabel terikat pada penelitian ini adalah kebugaran jasmani. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet sepak bola yang tergabung dalam PS Sleman *Development Center*. Responden berjumlah 31 atlet sepak bola remaja yang diperoleh menggunakan teknik pengambilan sampel jenis *purposive sampling* dengan kriteria inklusi: aktif tergabung dalam PSS *Development Center*, atlet laki-laki berusia 13-17 tahun, dan bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*, sedangkan kriteria eksklusi: tidak mengikuti semua rangkaian kegiatan penelitian, mengundurkan diri menjadi responden, serta memiliki riwayat penyakit thalasemia, dan anemia. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan No.2793/KEP-UNISA/IV/2023.

Data karakteristik responden meliputi usia dan status gizi. Data usia responden diperoleh melalui wawancara secara langsung. Data status gizi responden diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan secara langsung yang dilakukan oleh 8 enumerator terlatih yang sebelumnya telah mendapatkan apersepsi. Data pengukuran kemudian dianalisis menggunakan *WHO-AntroPlus* disajikan dalam bentuk *z-score* dengan indikator IMT/U. Data kadar hemoglobin diperoleh dari pengambilan darah melalui pembuluh darah vena yang dilakukan oleh tenaga ahli menggunakan metode *Cyanmethemoglobin* yang diambil sebelum latihan. Selanjutnya sampel darah dianalisis di laboratorium menggunakan alat Spektrofotometer. Kadar hemoglobin pada atlet dikategorikan menjadi 3, yaitu rendah (<13,5 g/dl), normal (13,5-17,5 g/dl), dan tinggi (>17,5 g/dl)¹⁴. Data kebugaran jasmani diperoleh dari data sekunder pengukuran $VO_2\text{max}$ menggunakan *Multistage Fitness Test* pada bulan Mei 2023 yang disajikan dalam skor. Tingkat kebugaran jasmani atlet dikategorikan menjadi 4, yaitu *fair* (31,0-34,9), *good* (35-38,9), *very good* (39-41,9), dan *excellent* (> 41,9)¹⁵.

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden (usia, IMT, kadar hemoglobin, dan tingkat kebugaran jasmani). Uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk dan didapatkan data berdistribusi normal. Analisis hubungan menggunakan uji statistik korelasi *Pearson Product Moment* dengan *p-value* <0,05.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	N= 31		Mean $\pm$ SD
	Min	Max	
Usia (tahun)	13	17	15,032 $\pm$ 1,196
IMT/U (z-score)	-1,38	1,34	0,267 $\pm$ 0,622
Kadar Hemoglobin (g/dl)	13,5	16,6	14,80 $\pm$ 0,881
Kebugaran Jasmani (ml/kg/menit)	42,2	57,1	48,88 $\pm$ 3,36

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
13 tahun	2	6,5
14 tahun	12	38,7
15 tahun	3	9,7
16 tahun	11	35,5
17 tahun	3	9,7
IMT/U (Z-score)		
Gizi baik (-2 SD sd +1 SD)	28	90,3
Gizi lebih (>+1 SD sd +2 SD)	3	9,7
Kadar Hemoglobin		
Normal	31	100
Kebugaran Jasmani		
<i>Excellent</i>	31	100
TOTAL	31	100

Tabel 3. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kebugaran Jasmani Atlet

Variabel	Kebugaran Jasmani	
	r	P-value
Kadar Hemoglobin (g/dL)	-0,1314	0,4812

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan karakteristik atlet sepak bola. Diketahui sebagian besar responden merupakan atlet yang berusia 14 tahun (38,7%). Mayoritas atlet memiliki status gizi baik (90,3%) yang ditinjau dari IMT/U (Z-score). Seluruh atlet memiliki kadar hemoglobin normal (100%) dan tingkat kebugaran jasmani excellent (100%).

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja ($p > 0,05$). Secara statistik menunjukkan arah korelasi negatif terhadap kebugaran jasmani ($r = -0,131$) dengan tingkat kekuatan hubungan kedua variabel sangat lemah. Artinya, semakin besar kadar hemoglobin atlet maka tingkat kebugaran jasmani atlet semakin rendah.

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, rerata usia responden adalah 15,032 $\pm$ 1,19 tahun dengan kategori usia paling banyak adalah 14 tahun (38,7%) (Tabel 1 dan Tabel 2). Usia menjadi peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Atlet remaja menjadi masa penting dalam

jenjang pembinaan olahraga. Olahraga sepak bola membutuhkan ketahanan fisik yang kuat, kecepatan, dan pengeluaran energi secara terus menerus¹. Oleh karena itu, dibutuhkan pemenuhan energi yang cukup pada tubuh terutama pada masa remaja. Metabolisme energi terjadi karena adanya sel darah merah (Hb) sebagai pengangkut oksigen. Usia dapat mempengaruhi jumlah kadar hemoglobin. Remaja mengalami penurunan drastis pada jumlah kadar hemoglobin diakibatkan kondisi yang membutuhkan zat besi lebih banyak untuk pertumbuhan¹⁶. Usia juga mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani. Berdasarkan penelitian Elkadiowanda et al. (2020), menyebutkan bahwa atlet sepak bola yang berusia 13-15 tahun memiliki kebugaran jasmani yang kurang²⁹. Selain itu, pengukuran indeks keberhasilan olahraga nasional, didapatkan hasil kebugaran jasmani pada atlet remaja di Indonesia 42,90% dalam kategori kurang dan 37,40% dalam kategori kurang sekali³. Hal tersebut menunjukkan keadaan kebugaran jasmani pada atlet remaja di Indonesia masih sangat kurang.

Rerata z-score (IMT/U) adalah $0,26 \pm 0,62$ SD (Tabel 1) dan mayoritas atlet memiliki status gizi baik (90,3%). IMT seseorang dapat dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin. Penelitian ini memiliki subjek berjenis kelamin laki-laki, sehingga status gizi pada remaja laki-laki lebih ideal. Status gizi remaja dapat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani. Berdasarkan hasil penelitian Wibowo dan Dese (2019) tentang hubungan indeks massa tubuh dengan $VO_2\text{max}$ pada atlet remaja bola basket terdapat hubungan yang kuat antara IMT dengan $VO_2\text{max}$ ($r = 0,673$)¹⁷. Nilai $R^2 = 0,453$ dan persamaan garis yang diperoleh yaitu $Y = 7,828 - 0,234X$. Sehingga didapatkan bahwa setiap kenaikan 1 kg/m^2 IMT akan menyebabkan penurunan kapasitas $VO_2\text{max}$ sebesar $0,234 \text{ ml/kg/menit}$ dengan nilai prediksi sebesar 45,3%. Hasil tersebut terlihat bahwa semakin tinggi IMT maka $VO_2\text{max}$ semakin rendah begitu pula sebaliknya. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Nugraha MH dan Wibowo S, (2021) yang menunjukkan jika seseorang dengan status gizi normal, maka mampu melakukan aktivitas fisik tanpa mengalami rasa lelah karena memiliki cadangan energi yang baik¹⁸. Sehingga atlet remaja diharuskan memiliki status gizi baik, khususnya pada atlet sepak bola yang melakukan aktivitas cukup berat, agar mampu melakukan aktivitas dengan optimal.

Kadar hemoglobin berperan penting dalam proses metabolisme energi atlet. Rerata kadar hemoglobin dalam penelitian ini adalah $14,80 \pm 0,881 \text{ g/dl}$ dan seluruh atlet memiliki kadar hemoglobin yang normal (100%). Tetapi, terdapat 1 atlet yang memiliki kadar hemoglobin diambang batas normal. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Listianasari (2020) menjelaskan bahwa rerata kadar hemoglobin atlet PSS Sleman sebesar $14,9 \text{ g/dl}$, tetapi masih terdapat 70,3% atlet memiliki Hb tidak normal¹³. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, kondisi kadar hemoglobin atlet pada penelitian ini lebih baik, yaitu ditunjukkan dengan 100% atlet memiliki kadar hemoglobin normal. Normalnya kadar hemoglobin pada semua atlet karena latihan fisik yang rutin dilakukan oleh atlet. Penelitian oleh Safitri et al (2020) menyebutkan latihan fisik dan durasi latihan sangat penting dalam adaptasi sistem sel darah¹⁹. Terjadi peningkatan jumlah sel darah merah dan konsentrasi hemoglobin untuk memenuhi permintaan tubuh ketika latihan karena tubuh harus menyediakan oksigen dalam jumlah cukup selama latihan.

Rerata skor kebugaran jasmani pada penelitian ini adalah $48,88 \pm 3,36 \text{ ml/kg/menit}$ dan semua atlet memiliki kebugaran jasmani *excellent* (100%). Penelitian oleh Listianasari (2020) menjelaskan bahwa rerata $VO_2\text{max}$ $46,7 \text{ ml/kg/menit}$ pada atlet PSS Sleman dan termasuk dalam kategori sangat baik¹³. Meskipun rerata atlet penelitian tersebut dalam kategori baik, terdapat atlet dengan tingkat $VO_2\text{max}$ kategori sedang (32,4%). Tidak ditemukan atlet yang termasuk dalam

kategori kurang maupun kurang sekali. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, kondisi kebugaran jasmani atlet pada penelitian ini lebih baik ditunjukkan dengan 100% kondisi kebugaran jasmani atlet masuk dalam kategori *excellent*. Tingkat kebugaran jasmani yang sangat bagus pada semua atlet karena latihan fisik dan aktivitas fisik yang dilakukan. Latihan fisik yang dibutuhkan oleh tubuh adalah olahraga. Olahraga tidak boleh dilakukan dengan asal-asalan, tetapi harus dilakukan dengan teknik yang benar. Berolahraga dapat membantu meningkatkan kualitas kebugaran pada tubuh²⁰. Laju pemakaian oksigen meningkat sejalan dengan meningkatnya intensitas kerja. Pemakaian oksigen maksimal sangat bervariasi disesuaikan dengan latihan fisik yang dilakukan⁶. Frekuensi melakukan latihan 3-5 kali per minggu dengan lama latihan 20-60 menit dapat meningkatkan kebugaran jasmani²⁰.

Berdasarkan hasil uji hubungan, diketahui tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja ($p > 0,05$). Secara statistik menunjukkan arah korelasi negatif terhadap kebugaran jasmani ($r = -0,131$) dengan tingkat kekuatan hubungan kedua variabel sangat lemah. Artinya, semakin besar kadar hemoglobin atlet maka tingkat kebugaran jasmani atlet semakin rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masithoh (2017) dan Listianasari (2020) bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet ($p > 0,05$, $r = -0,145$) dengan kekuatan sangat lemah^{6,21}. Meskipun memiliki kekuatan hubungan sangat lemah, menurut penelitian Arif Pudjijuniarto (2017) disebutkan bahwa sumbangan kadar hemoglobin terhadap kebugaran jasmani sebesar 55,35%²². Hal tersebut karena hemoglobin berperan sangat penting dalam peredaran oksigen dalam tubuh serta mampu menyuplai jumlah oksigen cukup besar sehingga tingkat VO_{2max} dalam tubuh tinggi dan kebugaran jasmani atlet bagus sehingga atlet tidak mudah cepat lelah.

Kebugaran jasmani pada atlet tidak hanya dipengaruhi oleh kadar hemoglobin tetapi juga terdapat faktor lain yang mempengaruhi seperti asupan zat gizi dan latihan fisik. Asupan makanan yang memadai bagi seorang atlet akan memberikan dampak baik bagi latihan yang dilakukannya. Hal tersebut akan semakin menunjang pencapaian prestasi²³. Kebutuhan gizi seperti karbohidrat, protein, dan lemak penting dalam rangka menjaga kesehatan, adaptasi latihan, dan meningkatkan stamina selama sesi latihan dan perlombaan²⁴. Cadangan energi dalam tubuh harus selalu tersedia agar sewaktu-waktu dapat digunakan untuk menghasilkan tenaga. Oleh sebab itu, dianjurkan mengonsumsi beraneka ragam makanan sehingga zat gizi yang diperlukan dapat terpenuhi²⁵. Responden dalam penelitian ini berasal dari cabang olahraga sepak bola yang memiliki latihan fisik aerobik, karena olahraga tersebut membutuhkan ketahanan, energi yang cepat dan dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Latihan fisik yang bersifat ketahanan merupakan jenis olahraga dengan komponen aerobik yang dominan. Jenis olahraga dengan aktivitas yang bersifat aerobik, seperti sepak bola, bola basket, bulu tangkis, dan tenis lapangan²⁵.

Metabolisme energi pada latihan fisik aerobik sangat membutuhkan ketersediaan oksigen. Oksigen agar dapat diedarkan keseluruh tubuh membutuhkan hemoglobin. Berdasarkan penelitian ini, terdapat 4 atlet memiliki kadar hemoglobin normal namun beresiko anemia (13,5 g/dl) dengan kebugaran jasmani baik dan 2 atlet memiliki kadar hemoglobin normal namun memiliki kebugaran jasmani pada ambang batas bagus (42,2 ml/kg/menit). Faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah asupan gizi dan latihan rutin yang dilaksanakan masing-masing atlet²¹.

Pemakaian oksigen pada latihan aerobik lebih efisien karena tubuh memasuki fase konsumsi oksigen yang stabil. Ketika melakukan latihan aerobik terjadilah peningkatan konsentrasi oksigen darah untuk meningkatkan cardiac output karena otot jantung yang mengalami hipertrofi memungkinkan Hb terbentuk lebih banyak²⁶. Peningkatan denyut jantung setiap orang disebabkan oleh peningkatan latihan yang dilakukan. Peningkatan tersebut relatif berbeda-beda untuk setiap orang. Seseorang yang memiliki kebiasaan rutin berolahraga akan memiliki sistem kerja jantung, paru dan pembuluh darah yang baik akan lebih efisien daripada orang yang tidak terlatih²¹. Sedangkan setelah melakukan pekerjaan (aktivitas fisik), denyut jantung, pernapasan dan pembuluh darah akan lebih cepat kembali keadaan normal daripada orang yang tidak terlatih²¹.

Faktor lainnya adalah asupan gizi terutama pada asupan karbohidrat dan zat besi (Fe). Asupan karbohidrat yang kurang dapat menurunkan kebugaran jasmani karena karbohidrat dalam tubuh berupa glukosa dan glikogen yang disimpan di dalam otot dan hati. Kemudian glikogen otot digunakan langsung oleh otot untuk pembentukan energi dan pemberian karbohidrat bertujuan untuk mengisi kembali simpanan glikogen otot dan hati yang telah dipergunakan pada kontraksi otot²⁷. Pada atlet yang mempunyai simpanan glikogen sangat sedikit akan mengalami kelelahan lebih cepat dan kurang berprestasi. Asupan zat besi kurang juga akan menurunkan kebugaran jasmani karena zat besi memiliki peran penting dalam penggunaan oksigen, penurunan Fe dapat mengganggu kinerja fisik aerobik. Sehingga secara teori asupan Fe yang mencukupi akan membantu konsentrasi hemoglobin menjadi normal dan dapat mengantarkan oksigen lebih banyak ke dalam otot, lalu mempengaruhi nilai $VO_2\text{max}$ atlet²⁷.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Arif dan Pudijjuniarto (2017) dan Putra dan Muchlis (2020), yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani atlet sepak bola remaja dengan kekuatan hubungan yang kuat dan sedang^{11,22}. Hal tersebut menunjukkan bahwa atlet dapat mencapai kebugaran jasmani yang bagus apabila ditunjang dengan kadar hemoglobin normal. Ini dikarenakan kadar hemoglobin mampu memberikan kebutuhan oksigen yang tinggi untuk diedarkan ke seluruh tubuh, mencukupi kebutuhan metabolisme tubuh, mampu melakukan aktivitas fisik yang baik, serta menunjang kebugaran jasmani seseorang. Hemoglobin berperan untuk mengikat dan membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Oksigen mempunyai peran sebagai bahan bakar dalam menghasilkan energi untuk menunjang aktivitas. Jika seseorang memiliki kadar hemoglobin di bawah normal maka peredaran oksigen dalam darah akan terganggu, sehingga salah satu bagian tubuh tidak mendapat suplai oksigen secara maksimal. Hal ini menyebabkan pembentukan energi tidak maksimal dan tubuh menjadi tidak mempunyai energi yang cukup dan cepat lelah sehingga kebugaran jasmani menurun.

Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat disebabkan karena metode pengambilan data baik dari tes kebugaran jasmani dan pengambilan darah. Pengukuran tes kebugaran pada penelitian Putra dan Muchlis (2020) berbeda dengan penelitian ini¹¹. Penelitian tersebut menggunakan Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) sedangkan penelitian ini menggunakan *Multistage Fitness Test*. Cara pengukuran kadar hemoglobin pada penelitian Putra dan Muchlis (2020) dan Arif dan Pudijjuniarto (2017) juga berbeda dengan penelitian ini^{11,22}. Kedua penelitian tersebut menggunakan *Easy Touch Gchb* sedangkan penelitian ini menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Tidak adanya hubungan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada penelitian ini mungkin dapat disebabkan oleh faktor lain, seperti intensitas latihan. Namun, intensitas latihan tidak diteliti dalam penelitian ini. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa

seorang individu dapat meningkatkan VO₂max dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% - 85% dari detak jantung maximum, frekuensi 3-5 kali seminggu²⁸. Hal tersebut diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Warni et al (2017) diketahui bahwa terdapat atlet sepak bola yang mengalami peningkatan nilai VO₂max setelah latihan endurance 3 hari seminggu selama 6 minggu sebesar 40,54% dengan minggu pertama rerata nilai VO₂max 37,4 ml/kg.menit (kategori sedang) dan pada minggu ke-6 rerata nilai VO₂max menjadi 43,53 ml/kg/menit (kategori baik)¹⁰.

SIMPULAN

Rerata kadar hemoglobin dan skor kebugaran jasmani pada atlet adalah $14,80 \pm 0,881$ g/dl dan $48,88 \pm 3,36$ ml/kg/menit. Semua atlet memiliki kadar hemoglobin normal (100%) dan kebugaran jasmani *excellent* (100%). Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada atlet sepak bola remaja.

SARAN

Atlet disarankan untuk mempertahankan kadar hemoglobin dan kebugaran jasmani untuk meningkatkan performa olahraga. Sebaiknya untuk pengambilan data selanjutnya, disarankan dilakukan dalam waktu yang berdekatan baik pengambilan sampel darah Hb dan tes kebugaran jasmani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada tim PSS *Development Center* atas kesempatannya untuk melakukan penelitian ini, dan enumerator yang telah membantu dalam pengumpulan data.

RUJUKAN

1. Prasetyo Teguh. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet Sepakbola U-16 PS. Beringin JASMANI ATLET SEPAK BOLA U-16 PS. Beringin, Kecamatan Bandar Sei Kijang Kabupaten Pelalawan. Skripsi. Universitas Islam Riau.
2. PSSLEMAN.ID, Bogor, 2022, <https://pssleman.id/rekor-kemenangan-pss-u16-terhenti-di-laga-perdana-8-besar-nusantara-open-2022>, Rekor Kemenangan PSS U-16 Terhenti di Laga Perdana 8 Besar Nusantara Open 2022, diakses tanggal 30 Maret 2023.
3. Nurmitasari, G., & Zaidah, L. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai VO₂max pada Remaja dengan Metode Narrative Review 1 (Skripsi).
4. Khasanah, A. N. (2022). Hubungan Asupan Zat Besi, Kadar Hemoglobin, dan Status Gizi Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja Putri di MA Keterampilan AL-Irsyad Gajah. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Arimbi., Usman, A., Mujari, W. (2022). Pengaruh Pemberian L-Citrulline dalam Memperlambat Kelelahan Otot pada Atlet. Indonesian Journal Of Fundamental Sciences. Vol. 8 No. 1, April : 61-65.
6. Sudiana, I. K. (2014). Peran Kebugaran Jasmani Bagi Tubuh. In Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV Tahun 2014. Universitas Pendidikan Ganesha.
7. Agus, Apri. 2012. Olahraga Kebugaran Jasmani Sebagai Suatu Pengantar. Padang: Sukabina Press.
8. Prima, A., & Setiakarnawijaya, Y. (2018). Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Kapasitas Aerobik Maksimal Atlet Sepak Bola. Jurnal Siositeknologi. Vol. 17, No 2.

9. Irwandi & Aprizalmi. (2016). Hubungan Kapasitas Aerobik ($VO_2\max$) Terhadap Keterampilam Sepak Bola pada Club Getsempena FC. Volume III Nomor 1(ISSN 2355-0058).
10. Warni, H, Arifin R, & Bastian, R, A. (2017). Pengaruh Latihan Daya Tahan (Endurance) terhadap Peningkatan $VO_2\max$ Pemain Sepakbola. Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Vol. 16, No. 2, Desember.
11. Putra, D.R., Muchlis, F.A (2020). Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani Siswa SMK Negeri 1 Pariaman. Jurnal Stamina Vol. 3 No. 4, April (E-ISSN 2655-2515, P-ISSN 2655-1802).
12. Dwiati, Aulia Pretty Martia. (2016). Hubungan Asupan Zat Besi dan Kadar Hemooglobin dengan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri di SMA N 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo. Surakarta: Publikasi Ilmiah Prodi Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
13. Listianasari, Y. (2020). Asupan Fe, Kadar Hb dan Vo2maks pada Atlet Sepak bola di Kabupaten Sleman Yogyakarta. Nutriology Jurnal : Pangan, Gizi, Kesehatan, Vol. 01, No. 02.
14. Sinaga, A. F. (2013). Hubungan antara Kadar Hemoglobin dengan Tingkat $VO_2\max$ Atlet PPLM Provinsi Sumatera Utara. Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan. Generasi Kampus 6.
15. Pasaribu, Ahmad Muchlisin Natas. 2020. Tes dan Pengukuran Olahraga. Banten: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju.
16. Estridge, BH dan Reynolds, AP. (2012). Basic Clinical Laboratory Techniques, Delmar, Cengage Learning. Clifton Park, USA.
17. Wibowo, C., & Dese, C. D. (2019). Hubungan Indeks Masa Tubuh dengan $VO_2\max$ pada Atlet Bolabasket. In Physical Education, Health and Recreation (Vol. 3, Issue 2). <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpehr>.
18. Nugraha, M. H., & Wibowo, S. (2021). Hubungan antara Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani. Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Vol. 9 NO. 2, ISSN: 2338-798X. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archive><https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani>.
19. Safitri, W. R. (2016). Analisis Korelasi Pearson Dalam Menentukan Hubungan Antara Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Kepadatan Penduduk Di Kota Surabaya Pada Tahun 2012 - 2014. Jurnal Kesehatan, 16, pp. 21–29.
20. Pramata, D. (2022). Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja: Literature Review. Jurnal Kesehatan Olahraga Vol. 10. No. 02, June, pp 107 -116.
21. Masithoh, A. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani pada Atlet di Pusat Pendidikan an Latihan Olahraga Pelajar (PPLOP) Provinsi Jawa Tengah. Prodi Gizi Universitas Ngadi Waluyo. Skripsi.
22. Arif, S & Pudjijuniarto. (2017). Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Kebugaran Jasmani Pada Tim Sepakbola Putra Usia 18 Tahun Elfaza FC Surabaya. Jurnal Kesehatan Olahraga. Vol. 5 No 3, hal 25-32.
23. Arsani, K. A. N., Nyoman, N., Agustini, M., Sudarmada, N., Keolahragaan, J. I., Olahraga, F., Kesehatan, D., Pendidikan, J., Kesehatan, J., & Rekreasi, D. (2014). Manajemen Gizi Atlet Cabang Olahraga Unggulan di Kabupaten Buleleng. (Vol. 3, Issue 1).
24. Sari, D. I., Rohmawati, N., Ningtyias W. F (2016). Hubungan antara Tingkat Konsumsi Makanan, Suplemen dan Status Gizi dengan Tingkat Kesegaran Jasmani (Relation Between Food Consumption, Supplement and Nutrition Status with Physical Fitness). Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa.

25. Adisoijatmien, D. A., Pontang, S. G., & Purbowati. (2018). Hubungan antara Asupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Kesegaran Jasmani pada Atlet PPLOP Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, Vol. 10, No. 23.
26. Febriyantiningrum Putri, A. F., & Kaidah, S. (2021). Literature Review : Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Sedang terhadap Kadar Hemoglobin. *Homeostasis*, Vol. 4 No. 2, Agustus : 547-558.
27. Kuswari, M., Handayani, F., Gifari, N., & Nuzrina, R. (2019). Relationship of Energy Intake, Macro and Micro Nutrients to Physical Fitness of Athletes of Dyva Taekwondo Centre Cibinong. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 5(1), 19–30. <https://doi.org/10.33222/juara.v5i1.572>.
28. Alfian, M. (2016). Efektifitasa peningkatan VO₂max dengan metode kontinyu dan fartlek pada atlet sekolah sepakbola matra utama tahun 2016.
29. Elkadiowanda, I., Yulifri, Y., Darni, D., & Zarwan, Z. (2020). TINJAUAN TENTANG KONDISI FISIK PEMAIN SEPAKBOLA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNIVERSITAS NEGERI PADANG. *Jurnal JPDO*, 2(6), 6-10

ANALISIS MULTILEVEL RISIKO PRENATAL DAN POSTNATAL TERHADAP STUNTING PADA BAYI DI BAWAH SATU TAHUN DI INDONESIA.

Multilevel Analysis of Prenatal and Postnatal Risks on Stunting among Infants Under One Year in Indonesia

Alifianti Muharramah¹, Mayesti Akhriani², Meti Kurniawati³, Putri Rahmah Alamsyah⁴, Yekti Widodo⁵, Andre Yuniato⁶, Prisca Petty Arfines⁷, Rika Rachmalina⁸

^{1,2,3,4} Universitas Aisyah Pringsewu

^{5,6,7,8} Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat

E-mail: alifiyanthi@yahoo.com

ABSTRACT

Stunting is a growth delay in children caused by chronic malnutrition that can occur from pregnancy through early childhood, with both prenatal and postnatal factors playing an important role. This study aimed to analyze maternal and child-related risk factors for stunting among infants aged 0–11 months in Indonesia. Using an evaluative, cross-sectional, mixed-methods design, the research assessed the implementation of anemia control programs in stunting locus areas across 19 provinces, 30 districts, and 30 community health centers (Puskesmas). The study was conducted between 2021 and 2022, involving 3,960 pregnant women and 3,960 mothers of infants. Findings revealed that prenatal factors—including hemoglobin level checks during ANC visits, gestational age at HB measurement, location of examination, maternal pregnancy frequency, and chronic energy deficiency—had significant effects on stunting. Among postnatal factors, only maternal occupation was significantly associated with infant stunting. The results highlight that prenatal conditions exert a more dominant influence compared to postnatal factors, underscoring the importance of improving maternal nutrition, health monitoring, and ANC services during pregnancy to reduce stunting risk in Indonesia.

Keywords: Prenatal, Postnatal, Pregnant Women, Stunting.

ABSTRAK

Stunting adalah keterlambatan pertumbuhan pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis yang dapat terjadi sejak masa kehamilan dan usia dini. Faktor prenatal dan faktor postnatal memiliki peran penting terhadap kondisi risiko terjadinya stunting. Faktor prenatal meliputi status gizi ibu, kesehatan ibu, kadar hemoglobin selama masa kehamilan, konsumsi tablet tambah darah, frekuensi kehamilan, dan total melakukan kunjungan *Antenatal Care* (ANC). Sedangkan faktor postnatal meliputi sanitasi lingkungan, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan kepemilikan buku KIA. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis faktor terjadinya stunting yang disebabkan oleh faktor ibu selama kehamilan dan anak usia 0-11 bulan. Jenis penelitian ini adalah penelitian evaluatif untuk menilai implementasi program penanggulangan anemia pada ibu hamil di wilayah lokus stunting. Desain penelitian menggunakan rancangan potong lintang (cross-sectional) untuk memperoleh gambaran implementasi dan outcome implementasi pada saat penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode campuran (*mixed methods*). Secara keseluruhan penelitian ini mencakup 19 provinsi, 30 kabupaten, dan 30 Puskesmas lokus stunting. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahun yaitu tahun 2021 dan tahun 2022 dengan jumlah sampel ibu hamil 3960 orang dan ibu bayi usia 0-11 bulan sebanyak 3960 orang. Hasil: Variabel prenatal yaitu pemeriksaan kadar hemoglobin (HB) saat kunjungan ANC, usia kehamilan saat pemeriksaan HB, lokasi pemeriksaan HB, frekuensi kehamilan ibu dan kekurangan energi kronis (KEK) pada ibu hamil berpengaruh signifikan terhadap stunting. Sedangkan pada variabel faktor postnatal ditemukan pekerjaan ibu yang secara signifikan memengaruhi risiko bayi lahir dalam kondisi stunting. Variabel terkait faktor prenatal yang berpengaruh signifikan terhadap risiko bayi lahir dalam kondisi stunting jauh lebih banyak dibandingkan dengan variabel-variabel terkait faktor postnatal. Penelitian ini menemukan bahwa faktor prenatal yang ada pada ibu memiliki dampak yang paling dominan dalam menentukan kelahiran bayi dalam kondisi stunting.

Kata kunci: Prenatal, Postnatal, Ibu Hamil, Stunting.

PENDAHULUAN

Stunting merupakan masalah gizi yang banyak terjadi terutama di negara-negara berkembang. Stunting adalah keterlambatan pertumbuhan pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis yang dapat terjadi sejak masa kehamilan dan usia dini (Susyani et al. 2022). Stunting merupakan kondisi ketika anak memiliki panjang badan atau tinggi badan lebih pendek dari tinggi badan seusianya. Kondisi stunting ditunjukkan dengan indeks Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) ada pada nilai ambang batas (z-score) antara -3 SD sampai dengan < -2 SD. Kondisi stunting dapat membuat anak lebih rentan terhadap penyakit dan dapat menurunkan produktivitasnya di masa depan. Bentuk malnutrisi yang umum terjadi pada anak-anak ditandai dengan terhambatnya pertumbuhan linier yang berdampak pada 478 juta anak di bawah usia 5 tahun secara global (WHO 2023). Kementerian RI melalui hasil Survei Statis Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 menunjukkan bahwa prevalensi stunting di Indonesia tahun 2024 adalah 19.8%. Salah satu target SDGs 2030 dalam upaya memberantas kelaparan dan malnutrisi adalah menurunkan prevalensi stunting. Stunting dapat terjadi oleh beberapa faktor seperti dari kurangnya pengetahuan orang tua terkait persiapan gizi sebelum kehamilan, semasa kehamilan, dan 1000 hari pertama anak lahir, kondisi kesehatan dan status gizi ibu, hingga kondisi lingkungan.

Stunting dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait. Faktor prenatal dan faktor postnatal memiliki peran penting terhadap kondisi risiko terjadinya stunting. Faktor prenatal adalah faktor yang terjadi sebelum bayi dilahirkan. Masa prenatal merupakan tahap awal dari perkembangan manusia (Aprilia 2020). Faktor prenatal adalah faktor awal yang terjadi sebelum kelahiran. Faktor tersebut dapat meliputi status gizi ibu, kesehatan ibu, kadar hemoglobin selama masa kehamilan, frekuensi kehamilan, dan total melakukan kunjungan *Antenatal Care* (ANC) (Apriningtyas 2019). Kadar hemoglobin ibu dapat menggambarkan kondisi anemia pada ibu hamil. Ibu dengan hemoglobin rendah dan mengalami anemia dapat berakibat pada terjadinya hambatan pada pertumbuhan janin (Hastuty 2020). Kondisi anemia selama masa kehamilan dapat meningkatkan risiko berat badan lahir rendah (BBLR), kelahiran prematur, kematian perinatal, dan kematian neonatal (Christian et al. 2015). BBLR dan kelahiran prematur merupakan salah satu faktor risiko terjadinya stunting. Kualitas dan kunjungan ANC berhubungan dengan faktor risiko stunting. ANC merupakan kunjungan yang dilakukan ibu selama masa kehamilan untuk memeriksakan kehamilannya sehingga dapat mencegah dan mendeteksi komplikasi pada janin dan ibu hamil lebih awal. ANC bertujuan untuk memantau Kesehatan ibu dan bayi serta memberikan intervensi dan perawatan antenatal sesuai dengan keluhan yang dirasakan ibu (Lincetto 2012). Pelayanan ANC pada kehamilan minimal dilakukan sebanyak 6 kali kunjungan, yaitu 2 kali kunjungan pada trimester 1 kehamilan, 1 kali kunjungan pada trimester 2 kehamilan, dan 3 kali kunjungan pada trimester 3 kehamilan. Pemeriksaan dilakukan oleh dokter minimal dalam 2 kali pemeriksaan di trimester 1 dan pada saat kunjungan ke lima di trimester 3 (Permenkes 2018). Risiko kejadian stunting 1% lebih tinggi terdapat pada Ibu yang melakukan kunjungan ANC kurang dari 4 kali ketika hamil (Siagian et al. 2020).

Faktor postnatal meliputi sanitasi lingkungan, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan kepemilikan Buku KIA. Kondisi sanitasi lingkungan yang tidak baik dapat berpengaruh terhadap kejadian stunting. Risiko terjadinya infeksi pada kondisi sanitasi lingkungan yang buruk. Infeksi dapat mengganggu proses penyerapan zat gizi (Saputri dan Tumangger 2019). Rendahnya sanitasi lingkungan dapat meningkatkan risiko terjadinya stunting (Cahyawati dan Riana 2025). Penelitian yang dilakukan Rah et al. (2020) menunjukkan anak-anak yang tinggal di rumah tangga dengan akses sanitasi yang baik memiliki peluang 29% lebih rendah untuk mengalami stunting dibandingkan dengan anak-anak yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi buruk.

Pendidikan ibu merupakan determinan signifikan yang berhubungan dengan kejadian stunting. Pendidikan orang tua yang lebih rendah akan lebih cenderung memiliki anak dengan kondisi stunting (Chowdhury et al. 2021). Tingkat pendidikan ibu yang lebih tinggi dapat dipandang sebagai faktor protektif potensial terhadap stunting (Andarusukma et al. 2025). Pendidikan ibu menjadi faktor tidak langsung yang krusial mempengaruhi asupan gizi dan kesehatan anak dalam mencegah terjadinya stunting. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menganalisis faktor terjadinya stunting yang disebabkan oleh faktor ibu selama kehamilan dan anak usia 0-11 bulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan potong lintang (*cross-sectional*) untuk memperoleh gambaran implementasi dan outcome implementasi pada saat penelitian metode campuran (*mixed methods*), populasi penelitian ini mencakup dua kelompok besar. Untuk komponen kuantitatif, populasinya adalah ibu hamil dan ibu yang memiliki bayi usia 0-11 bulan di lokasi penelitian. Untuk komponen kualitatif, populasinya adalah para perencana, penanggung jawab, dan pelaksana program dari berbagai tingkatan, mulai dari tingkat pusat (Direktorat Gizi, Kesehatan Ibu, Promosi Kesehatan), tingkat provinsi dan kabupaten/kota (Seksi Gizi, Kesehatan Ibu, Promkes), hingga tingkat pelaksana di Puskesmas (Kepala Puskesmas, bidan, programer gizi). Populasi ini juga mencakup institusi lintas sektor yang relevan (misalnya BKKBN, Dinas Pertanian). Proses penentuan sampel dilakukan secara multi-tahap. Pertama, 30 kabupaten/kota dari 19 provinsi dipilih menggunakan teknik random sistematis berdasarkan urutan data kepatuhan konsumsi TTD dari Riskesdas 2018. Kedua, dari setiap kabupaten/kota terpilih, satu Puskesmas lokus stunting dipilih secara purposif berdasarkan kriteria memiliki populasi ibu hamil dan ibu dengan bayi tertinggi.

Terakhir, informan untuk studi kualitatif dipilih juga secara purposif dengan kriteria menguasai program, kooperatif, dan telah menjabat minimal satu tahun, di mana jumlahnya ditentukan oleh prinsip kejenuhan data. Proses pengambilan data dilaksanakan dalam dua tahun dengan tahapan yang spesifik. Pada tahun pertama (2021), fokus utamanya adalah pengumpulan data primer di lapangan. Pada tahun kedua (2022), kegiatan berfokus pada analisis laboratorium dari sampel darah yang telah disimpan. Perhitungan jumlah sampel dihitung berdasarkan rumus perhitungan sampel estimasi proporsi dengan asumsi bahwa proporsi kepatuhan ibu minum TTD ≥ 90 tablet sebesar 37,7%, prevalensi anemia ibu hamil sebesar 48,9%, dan jumlah populasi eligibel untuk masing-masing kerangka sampel adalah 200 ibu, dengan derajat kepercayaan 95% dan tingkat kesalahan 5%. Berdasarkan asumsi diperoleh jumlah sampel di setiap puskesmas masing-masing minimal sebanyak 132 ibu yang memiliki bayi usia 0 – 11 bulan dan 132 ibi hamil. Kriteria inklusi sampel penelitian ini adalah ibu yang memiliki bayi usia 0-11 bulan dan tinggal di wilayah Puskesmas terpilih. Sedangkan kriteria eksklusi sebagai sampel adalah menolak, ibu bayi dalam kondisi sakit, dan ibu hamil dalam kondisi sakit. Jumlah subjek ibu hamil yang bisa diwawancara dan diperiksa biomedis sebanyak 3.661 ibu hamil (92,5%) dari 3.960 subjek yang direncanakan. Jumlah sampel ibu bayi 0-11 bulan yang berhasil diwawancara sebanyak 3.701 ibu bayi 0-11 bulan (93,5%) dari 3960 subjek yang direncanakan. Secara keseluruhan cakupan jumlah subjek penelitian tersebut masih memenuhi jumlah sampel minimal, yaitu masing-masing sebesar 3.617 subjek. Jumlah sampel tersebut sudah memperhitungkan *no respons* sebesar 10 persen, untuk mengantisipasi adanya subjek yang tidak bersedia atau menolak serta kondisi lainnya yang tidak dapat diintervensi.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data terkait faktor prenatal dan faktor postnatal dari ibu yang diobservasi dalam survei. Faktor prenatal dan faktor postnatal dalam

penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Data penelitian terkait faktor prenatal dan faktor postnatal ini dianalisis dengan bantuan program komputer SPSS 20.

Tabel 1. Faktor Prenatal dan Faktor Postnatal yang Dianalisis dalam Penelitian

Faktor	Variabel	Skala Data	Kategori Variabel
Prenatal	Anemia	Nominal	Ya, Tidak, Tidak Tahu/Lupa
	Pemeriksaan Hemoglobin saat ANC	Nominal	Ya, Tidak
	Usia Kehamilan Saat Pemeriksaan HB pertama	Ordinal	<14 minggu, 14-26 minggu, > 26 minggu
	Tempat periksa HB	Nominal	Rumah Sakit, Puskesmas/Pustu/Pusling, Praktik dokter mandiri, Praktik bidan mandiri, Praktik perawat
	Frekuensi Hamil	Ordinal	<2 kali, 3-4 kali, > 4 kali
	Tidak Mendapat Tablet Tambah Darah	Nominal	Ya, Tidak
	Resiko Kekurangan Energi Kronis	Nominal	Ya, Tidak
	Total ANC di Faskes	Rasio	-
Postnatal	Sanitasi Lingkungan	Nominal	Bersih, Tidak Bersih
	Pendidikan Ibu	Ordinal	Perguruan Tinggi, Menengah (SMP/SMA), Dasar (di bawah SMP/SMA)
	Pekerjaan Ibu	Nominal	Pegawai/PNS/TNI/POLRI, Wiraswasta, Petani/Buruh, Ibu rumah tangga
	Kepemilikan BKIA	Nominal	Ya, Tidak

Untuk melihat pengaruh dari faktor prenatal dan faktor postnatal terhadap risiko bayi lahir stunting dalam penelitian ini digunakan metode analisis Regresi Cox atau yang juga dikenal sebagai *Cox Proportional Hazard Regression*, dimana faktor prenatal berperan dalam menentukan potensi risiko bayi lahir stunting berdasarkan kebiasaan ibu pada saat masa kehamilan dan faktor postnatal berperan dalam menentukan potensi risiko bayi lahir stunting berdasarkan atribut hidup yang terus melekat pada diri sang ibu baik dari sejak hamil hingga setelah anaknya lahir. Regresi Cox adalah bagian dari metode analisis *Survival Analysis* atau *Time to Event Analysis* yang bersifat semiparametrik. Regresi Cox umumnya digunakan untuk menganalisis hubungan antara waktu terjadinya kejadian (*event*) dan satu atau lebih variabel bebas. Dalam penelitian ini, *event* yang akan dianalisis dengan Regresi Cox didefinisikan sebagai “bayi yang lahir dalam kondisi stunting”. Bayi yang lahir stunting adalah bayi yang pada saat lahir hingga saat pendataan berlangsung masih mengalami ciri-ciri stunting, seperti tinggi badan bayi yang tidak sesuai usia dan ciri-ciri fisik terkait lainnya yang mengarah pada stunting.

Secara matematis, model Regresi Cox yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

$$h(X) = h_0(t). \exp (\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)$$

dimana:

$h(X)$ = hazard (risiko stunting) pada waktu t untuk ibu dengan karakteristik X
 $h_0(t)$ = baseline hazard (fungsi risiko dasar yang tidak diparameterkan)
 $X_1, X_2, \dots, X_n$ = variabel bebas yang menggambarkan faktor prenatal dan faktor postnatal
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ = koefisien regresi yang menjelaskan pengaruh faktor prenatal dan faktor postnatal

dengan survival time (t) didefinisikan sebagai berikut:

$$t = (Usia\ ibu - Usia\ bayi) - Usia\ menikah$$

Survival time (t) dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan rentang waktu dari pernikahan pertama hingga kelahiran anak terakhir. Survival time ini berfungsi sebagai periode observasi terhadap paparan faktor-faktor risiko yang berpotensi berpengaruh terhadap kejadian stunting pada anak yang telah lahir. Semakin panjang survival time ini, maka semakin besar pula kemungkinan ibu yang menjadi objek penelitian untuk terpapar secara kumulatif pengaruh faktor prenatal dan faktor postnatal yang dapat memicu stunting pada anak yang lahir.

Model Regresi Cox yang terbentuk akan diuji secara uji simultan dan uji parsial. Uji simultan digunakan untuk menguji signifikansi pengaruh variabel independen secara simultan terhadap event dan uji parsial digunakan untuk menguji signifikansi masing-masing variabel independen terhadap event. Uji simultan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Likelihood Ratio Test (LRT) yang secara matematis didefinisikan sebagai berikut:

$$\Lambda = -2 (\log \log L_0 - \log \log L_1)$$

Sedangkan, uji parsial yang digunakan dalam penelitian ini adalah Wald Test yang secara matematis didefinisikan sebagai berikut:

$$Z_0 = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}$$

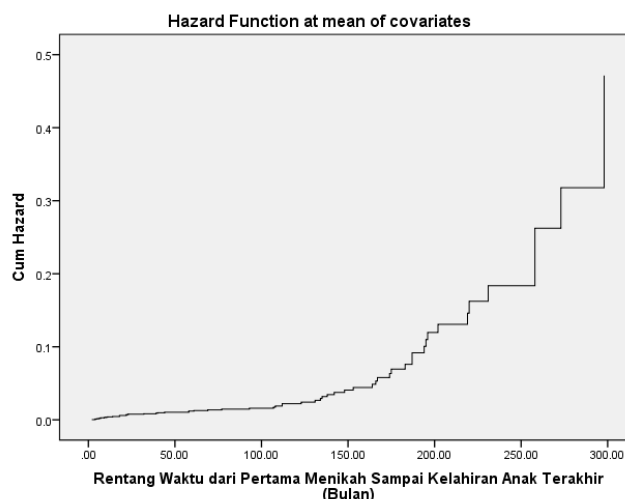
dimana:

Λ = statistik uji Likelihood Ratio
 Z_0 = statistik uji Wald
 $\log \log L_0$ = Log-likelihood model tanpa variabel independen
 $\log \log L_1$ = Log-likelihood model dengan variabel independen
 $\hat{\beta}_j$ = koefisien regresi dari variabel ke-j
 $SE(\hat{\beta}_j)$ = standard error dari koefisien variabel ke-j

Masing-masing statistik uji akan dibandingkan nilai p-value dari statistik ujinya dengan tingkat kesalahan 0,05 (5 persen). Untuk uji simultan LRT, jika p-value < 0,05, maka hasil pengujian mengindikasikan bahwa secara simultan variabel-variabel independen dalam penelitian berpengaruh signifikan secara statistik terhadap event. Sedangkan, untuk uji parsial Wald Test, jika p-value < 0,05, maka hasil pengujian mengindikasikan bahwa masing-masing variabel independen secara parsial dalam penelitian berpengaruh signifikan secara statistik terhadap event.

HASIL

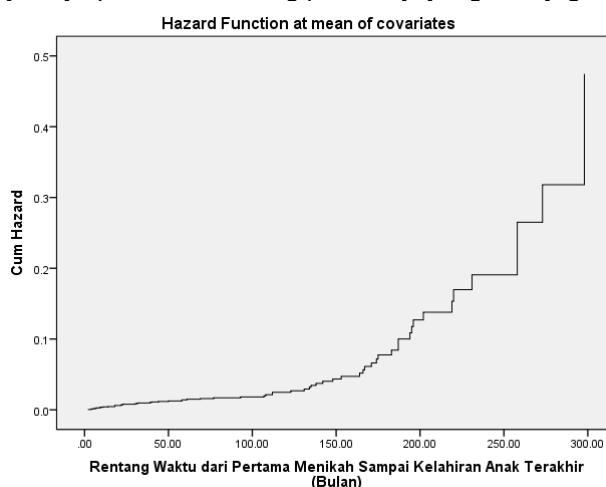
Bagian ini membahas beragam temuan dari penelitian yang telah dilakukan. Temuan-temuan ini diperoleh dari hasil analisis Regresi Cox dan temuan penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini. Secara umum, ilustrasi dari Regresi Cox dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 untuk model terkait faktor prenatal dan Gambar 2 untuk model terkait faktor post



Gambar 1. Fungsi *Hazard* Pengaruh Faktor Prenatal Terhadap Risiko Bayi Lahir Stunting

Gambar 1 menunjukkan Fungsi *Hazard* kumulatif yang merepresentasikan akumulasi risiko kejadian anak lahir stunting berdasarkan rata-rata nilai variabel yang terkait dengan faktor prenatal. Sumbu X menunjukkan *survival time*, yaitu rentang waktu dari pertama kali menikah hingga kelahiran anak terakhir dalam satuan bulan, yang dalam konteks penelitian ini digunakan sebagai pendekatan waktu observasi terhadap paparan faktor-faktor prenatal yang dialami oleh ibu. Sementara itu, sumbu Y menunjukkan nilai kumulatif risiko (*cum hazard*) terhadap kejadian stunting pada bayi yang lahir.

Terlihat pada gambar bahwa *cum hazard* meningkat secara perlahan sejak bulan ke-150 setelah ibu menikah, lalu terlihat kenaikan yang lebih tajam setelah melewati bulan ke-200 setelah ibu menikah. Peningkatan nilai *cum hazard* ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya durasi masa reproduksi -khususnya pada ibu dengan paparan faktor risiko prenatal-, maka risiko kumulatif terhadap terjadinya peristiwa stunting pada bayi yang lahir juga cenderung meningkat.



Gambar 2. Fungsi *Hazard* Pengaruh Faktor Postnatal Terhadap Risiko Bayi Lahir Stunting

Selanjutnya, pada Gambar 2 terlihat bahwa *cum hazard* juga meningkat secara perlahan sejak bulan ke-150 setelah ibu menikah, lalu terlihat kenaikan yang lebih tajam setelah melewati bulan ke-200 setelah ibu menikah. Peningkatan nilai *cum hazard* ini mengindikasikan bahwa seiring bertambahnya durasi masa reproduksi -khususnya pada ibu dengan paparan faktor risiko postnatal-, maka risiko kumulatif terhadap terjadinya peristiwa stunting pada bayi yang lahir juga cenderung meningkat.

Penjelasan terkait kedua gambar tersebut menunjukkan satu fakta yang sama bahwa baik faktor prenatal maupun postnatal terindikasi menunjukkan pola peningkatan risiko kumulatif terhadap kejadian bayi lahir stunting seiring bertambahnya durasi masa reproduksi ibu. Temuan pada kedua gambar tersebut mengindikasikan bahwa semakin panjang rentang waktu reproduksi, maka semakin besar pula akumulasi risiko stunting pada bayi, baik yang dipengaruhi oleh faktor prenatal maupun faktor postnatal. Penjelasan yang lebih mendalam terkait kontribusi masing-masing faktor serta signifikansinya secara statistik dapat dilihat pada hasil uji simultan dan hasil uji parsial berikut ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Simultan Model Pengaruh Faktor Prenatal dan Faktor Postnatal Terhadap Risiko Bayi Lahir Stunting

<i>Model</i>	<i>-2 Log Likelihood</i>	<i>Overall (score)</i>		<i>Change From Previous Step</i>		<i>Change From Previous Block</i>	
		<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>	<i>Chi-square</i>	<i>p-value</i>
Prenatal	720,436	52,671	0,000	50,395	0,000	50,395	0,000
Postnatal	1.619,593	26,716	0,000	25,538	0,001	25,538	0,001

Tabel 1 menunjukkan hasil uji simultan untuk model faktor prenatal yang mempengaruhi risiko bayi yang lahir dalam kondisi stunting. Hasil uji simultan menunjukkan nilai *Chi-square* sebesar 52,671 dengan $p\text{-value} < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa model Regresi Cox yang terbentuk untuk faktor prenatal secara keseluruhan signifikan, dan bahwa variabel-variabel independent terkait faktor prenatal tersebut berkontribusi signifikan dalam menjelaskan variasi risiko stunting. Hal serupa terlihat pada hasil uji simultan untuk model faktor postnatal yang juga menunjukkan signifikansi yang kuat dengan nilai *chi-square* sebesar 26,716 dengan $p\text{-value} < 0,05$. Temuan ini menunjukkan bahwa baik model untuk faktor prenatal maupun model untuk faktor layak secara statistik dan secara simultan mampu menjelaskan pengaruh variabel-variabel terkait kedua faktor tersebut terhadap risiko bayi yang lahir dalam kondisi stunting.

Setelah uji simultan dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji parsial untuk dapat melihat variabel mana saja dari kedua faktor tersebut yang berpengaruh secara signifikan terhadap risiko bayi yang lahir dalam kondisi stunting. Pengujian simultan dilakukan dengan menggunakan Uji Wald yang diujikan pada masing-masing variabel. Hasil pengujian simultan untuk variabel independent terkait dengan faktor prenatal dapat dilihat pada Tabel 2 dan hasil pengujian simultan untuk variabel independent terkait dengan faktor postnatal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Parsial Model Pengaruh Faktor Prenatal Terhadap Risiko Bayi Lahir Stunting

Variabel	b	SE(b)	p-value	Exp(b)
Anemia = Ya			0,793	
Anemia = Tidak	-0,192	1,049	0,855	0,825
Anemia = Tidak tahu/lupa	-0,376	1,027	0,715	0,687
Pemeriksaan HB saat ANC = Ya	-0,709	0,293	0,016	0,492
Usia Kehamilan Saat Pemeriksaan HB pertama <14 minggu			0,018*	
Usia Kehamilan Saat Pemeriksaan HB pertama 14-26 minggu	-1,120	0,398	0,005*	0,326
Usia Kehamilan Saat Pemeriksaan HB pertama > 26 minggu	-0,629	0,377	0,095	0,533
Tempat periksa HB = Rumah Sakit			0,353	
Tempat periksa HB = Puskesmas/Pustu/Pusling	-0,993	0,534	0,063	0,371
Tempat periksa HB = Praktik dokter mandiri	-11,918	323,316	0,971	0,000
Tempat periksa HB = Praktik bidan mandiri	-1,239	0,612	0,043*	0,290
Tempat periksa HB = Praktik perawat	-0,676	0,882	0,443	0,508
Frekuensi Hamil = <2 kali			0,000**	
Frekuensi Hamil = 3-4 kali	2,816	0,772	0,000**	16,711
Frekuensi Hamil > 4 kali	1,783	0,764	0,020**	5,949
Tidak Mendapat Tablet Tambah Darah = Ya	1,034	0,744	0,164	2,812
Resiko Kekurangan Energi Kronis = Ya	1,232	0,316	0,000**	3,428
Total ANC di Faskes	0,018	0,034	0,591	1,018

(*) signifikan pada taraf nyata 95%

(**) signifikan pada taraf nyata 99%

Tabel 4. Hasil Pengujian Simultan Model Pengaruh Faktor Postnatal Terhadap Risiko Bayi Lahir Stunting

Variabel	b	SE(b)	p-value	Exp(b)
Sanitasi Lingkungan = Bersih	0,257	0,423	0,544	1,293
Pendidikan Ibu = Perguruan Tinggi			0,368	
Pendidikan Ibu = Menengah (SMP/SMA)	0,542	0,393	0,168	1,720
Pendidikan Ibu = Dasar (di bawah SMP/SMA)	0,186	0,214	0,384	1,205
Pekerjaan Ibu = Pegawai/PNS/TNI/POLRI			0,008	
Pekerjaan Ibu = Wiraswasta	0,492	0,367	0,181	1,635
Pekerjaan Ibu = Petani/Buruh	-0,945	0,514	0,066	0,389

Variabel	b	SE(b)	p-value	Exp(b)
Pekerjaan Ibu = Ibu rumah tangga*	- 0,862	0,372	0,020 *	0,422
Kepemilikan BKIA = Ya	0,53 2	0,392	0,175	1,703

(*) signifikan pada taraf nyata 95%

(**) signifikan pada taraf nyata 99%

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel dari faktor prenatal secara signifikan memengaruhi risiko bayi lahir dalam kondisi stunting. Variabel-variabel yang berpengaruh secara signifikan tersebut adalah pemeriksaan kadar hemoglobin (HB) saat kunjungan ANC, usia kehamilan saat pemeriksaan HB, lokasi pemeriksaan HB, frekuensi kehamilan ibu dan kekurangan energi kronis (KEK) pada ibu hamil. Variabel-variabel tersebut signifikan pengaruhnya karena memiliki p-value < 0,05. Di sisi lain, variabel terkait anemia, HB saat ANC, tidak mendapat tablet tambah darah dan total ANC di Faskes tidak berpengaruh signifikan karna memiliki karena memiliki p-value $\geq 0,05$.

Selanjutnya, Tabel 4 menunjukkan bahwa hanya terdapat satu variabel dari faktor postnatal secara signifikan memengaruhi risiko bayi lahir dalam kondisi stunting, yakni pekerjaan ibu. Variabel ibu signifikan pengaruhnya terhadap risiko bayi lahir dalam kondisi stunting karena memiliki p-value < 0,05. Di sisi lain, variabel terkait sanitasi lingkungan, pendidikan ibu dan kepemilikan BKIA tidak berpengaruh signifikan karna memiliki karena memiliki p-value $\geq 0,05$.

BAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas hasil uji statistik yang terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2 serta fenomena dan teori keilmuan yang terkait dengannya. Penjelasan akan dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu penjelasan terkait variabel dalam faktor prenatal yang signifikan pengaruhnya terhadap risiko bayi yang lahir stunting dan penjelasan terkait variabel dalam faktor postnatal yang signifikan pengaruhnya terhadap risiko bayi yang lahir stunting. Adapun variabel-variabel yang tidak signifikan secara statistik tidak dibahas dalam bagian ini karena pengaruhnya yang tidak signifikan terhadap risiko bayi yang lahir stunting.

Dalam penelitian ini, diperoleh hasil bahwa usia kehamilan saat pemeriksaan hemoglobin (HB) ibu berpengaruh signifikan terhadap risiko bayi lahir dalam kondisi stunting. Koefisien regresi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa usia kehamilan hingga 26 minggu atau Trimester 2 (TM2) cenderung lebih aman daripada pemeriksaan HB yang lebih lambat dilakukan daripada waktu tersebut. Lebih jauh lagi, hasil analisis menunjukkan bahwa ibu yang baru mengecek HB di kehamilan di Trimester 3 (TM3) cenderung berpotensi paling cepat untuk melahirkan bayi dalam kondisi stunting dibandingkan dengan ibu lainnya yang mengecek kehamilan di trimester lebih awal. Hal ini didukung oleh teori penelitian Krisnana et al. (2020) yang menyebutkan anemia pada trimester 2 berhubungan signifikan terhadap kejadian stunting. Sehingga ibu hamil yang sudah memeriksakan HB nya pada trimester 2 memiliki waktu untuk memperbaiki kondisi HB nya. Penelitian yang dilakukan Suardi et. al. (2024) menemukan bahwa HB ibu di trimester 3 dengan riwayat anemia beresiko lebih tinggi bayi lahir dalam kondisi stunting. Kecepatan pertumbuhan bayi terjadi pada awal trimester 2, lalu diikuti dengan penurunan bertahap pada trimester 3, pemeriksaan HB yang dilakukan pada rentang waktu tersebut dapat mencegah terjadinya stunting dan menjaga pertumbuhan linier janin.

Selanjutnya, lokasi pemeriksaan HB juga didapati berpengaruh signifikan terhadap risiko bayi lahir dalam kondisi stunting. Hasil uji parsial menunjukkan bahwa ibu yang diperiksa di praktik bidan mandiri secara signifikan memiliki risiko lebih rendah untuk melahirkan bayi yang stunting dibandingkan dengan rumah sakit. Sementara itu, praktik mandiri lainnya seperti praktik dokter atau perawat tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik. Hal serupa ditemui pada ibu yang melakukan pemeriksaan HB pada puskesmas, puskesmas atau pusling. Lokasi pemeriksaan HB berperan dalam mencegah terjadinya stunting. Lokasi pemeriksaan yang mudah dijangkau akan meningkatkan cakupan pemeriksaan yang dilakukan oleh ibu hamil. Kunjungan pemeriksaan kesehatan pada ibu hamil merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk menjaga Kesehatan dan mencegah terjadinya kondisi yang membahayakan ibu dan janin. Hal tersebut dipengaruhi dengan akses dan kualitas layanan yang dapat dicapai oleh ibu hamil. Akses Lokasi pemeriksaan Kesehatan dan kualitas pelayanan kesehatan menjadi faktor yang dapat berpengaruh terhadap kejadian stunting (Beal et al. 2018).

Kemudian, Tabel 3 juga menunjukkan bahwa frekuensi kehamilan ibu berpengaruh signifikan terhadap risiko stunting pada bayi yang dilahirkan. Ibu dengan frekuensi kehamilan 3–4 kali sepanjang hidupnya dan >4 kali sepanjang hidupnya memiliki risiko yang jauh lebih tinggi dibandingkan ibu dengan kehamilan <2 kali. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin sering ibu hamil justru semakin kecil risikonya untuk melahirkan bayi dalam kondisi stunting. Hal ini wajar mengingat bahwa ibu dengan frekuensi kehamilan yang tinggi umumnya memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait perawatan saat proses kehamilan sehingga bayi yang lahir pun cenderung tidak dalam kondisi stunting. Frekuensi kehamilan dapat berhubungan dengan jarak kelahiran antar anak. Jarak kelahiran yang cukup dapat memberikan waktu pada ibu untuk bisa pulih dan nyaman dengan kondisinya, sehingga ibu dapat memberikan pola asuh dan perawatan pada bayi lebih baik (Trisyani et al. 2025).

Selanjutnya, Tabel 3 menunjukkan bahwa Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil terbukti berpengaruh signifikan dalam meningkatkan risiko stunting pada bayi yang lahir. Ibu dengan KEK cenderung berisiko 3,428 kali untuk melahirkan bayi dalam kondisi stunting dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami KEK. KEK menggambarkan ibu mengalami kondisi malnutrisi dalam jangka waktu yang lama. Kondisi KEK pada ibu pada masa kehamilan berdampak pada pertumbuhan janin atau Intrauterine Growth Retardation (IUGR). Kondisi tersebut juga dapat meningkatkan terjadinya stunting pada anak (Hidayati et al. 2021). Faktor prenatal yang mempengaruhi terjadinya kondisi stunting salah satunya adalah KEK pada ibu hamil (Danefi 2020).

Pada faktor postnatal, hanya pekerjaan ibu sebagai ibu rumah tangga secara signifikan menurunkan risiko stunting pada bayi yang akan dilahirkan jika dibandingkan dengan ibu lainnya yang bekerja di sektor formal. Hal ini wajar mengingat ibu rumah tangga memiliki potensi waktu lebih banyak untuk merawat dan mengurus anaknya secara langsung. Penelitian yang dilakukan Ritanti dan Farah (2024) menunjukkan bahwa pekerjaan ibu berpengaruh terhadap kejadian stunting pada anak. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amazihono dan Harefa (2021). Ibu yang bekerja memungkinkan tidak dapat menjalankan peran mengasuh dan mendidik secara optimal, sehingga anak lebih berisiko mengalami stunting.

SIMPULAN

Data dan hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa baik faktor prenatal maupun faktor postnatal berpengaruh signifikan terhadap risiko bayi lahir yang lahir dalam

kondisi stunting. Meskipun demikian, jumlah variabel terkait faktor prenatal yang berpengaruh signifikan terhadap risiko bayi lahir dalam kondisi stunting jauh lebih banyak dibandingkan dengan variabel-variabel terkait faktor postnatal. Artinya, dalam penelitian ini faktor prenatal yang ada pada ibu memiliki dampak yang paling dominan dalam menentukan kelahiran bayi dalam kondisi stunting.

SARAN

Memastikan sinergi antara program gizi, KIA, dan promosi kesehatan yang didukung dengan sumber daya yang kompeten, berkualitas, dan memadai. Membentuk kelompok kerja yang terdiri dari unsur pemerintah, perguruan tinggi, dunia usaha, organisasi profesi dan masyarakat untuk mengawal dan memastikan setiap ibu hamil memperoleh layanan gizi, KIA, dan edukasi yang berkualitas dan memadai. Memperkuat sistem pencatatan dan pelaporan data serta memberikan umpan balik yang cepat, update, dan valid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih kami ucapkan kepada Responden Penelitian yang terlibat dan telah membantu dalam proses pengumpulan data serta Universitas Aisyah Pringsewu yang memberikan dukungan dalam kami melakukan penelitian.

RUJUKAN

1. Suardi A, Risnawati, Ulvy PD, Natalia D.2024. Pengaruh Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III Dan Berat Badan Lahir Bayi Dengan Kejadian Stunting Di Puskesmas Larompong Selatan Kabupaten Luwu Tahun 2023. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*. 4(3): 18995–19004.
2. Amazihono IK, Harefa EM. 2021. Hubungan sosial ekonomi dan karakteristik ibu dengan kejadian stunting pada anak balita. *Jurnal Ilmiah Pannmed*. 29(1): 235–242.
3. Ritanti, Farah A. 2024. The Relationship between Maternal Characteristics and Family Health Taskwith the Incident of Stunting in Toddlers in Depok City. *Nursing and Health Science Journal*. 4(4): 472–481.
4. Krisnana I, Widiani NM, Sulistiawati. 2020. Prenatal and postnatal factors related to the incidence of stunting in the coastal area Surabaya, Indonesia. *Sri Lanka Journal of Child Health*. 49(3): 223 – 229.
5. Danefi T. Literature review anemia dan kurang energi kronik (KEK) pada ibu hamil sebagai salah satu faktor penyebab stunting pada bayi balita. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*. 2020;54–62.
6. Apriningtyas VN, Kristini TD. Faktor prenatal yang berhubungan dengan kejadian stunting anak usia 6-24 bulan. *J urnall Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2019;14(2):13.
7. Aprilia W. Perkembangan pada masa pranatal dan kelahiran. *Yaa Bunayya J Pendidik Anak Usia Dini*. 2020;4(1):40–55.
8. Beal T, Tumilowicz A, Sutrisna A, Izwardy D, Neufeld LM. A review of child stunting determinants in Indonesia. *Maternal and Child Nutrition*. 2018;14(4):1–10.
9. Hastuty M. Hubungan anemia ibu hamil dengan kejadian stunting pada balita di UPTD Puskesmas Kampar Tahun 2018. *Jurnal Doppler*, 2020;4(2).

10. Lincetto O, Mothebesoane-Anoh S, Gomez P, Munjanja S. 2012. Opportunities for Africa's Newborns. Geneva: World Health Organization.
11. Chowdhury TR, Chakrabarty S, Rakib M, Winn S, Bennie J. 2021. Effects of Parental Education and Wealth on Early Childhood Stunting in Bangladesh. Durham: Research Square.
12. Rah JH, Badgaiyan N, Cronin AA, Torlesse H. 2020. Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age. *Matern Child Nutr.* 16(2):e12741.
13. Cahyawati S, Riana E. 2025. The influence of enviromental sanitation on incidence of stunting : A systematic review. *Journal of Maternal and Child Health.* 10(03): 153-162.
14. WHO. 2023. Leadership Dialogue on Food Systems for People's Nutrition and Health. World Health Organization.
15. Christian P, Mullany LC, Hurley KM, Katz J, Black RE. 2015. Nutrition and maternal, neonatal, and child health. *Semin Perinatol.* 39: 361–372.
16. Andarusukma Y, Adiba R, Kamenyangan Sari MG. 2025. Exploring the influence of maternal and birth history on stunting in children under 5 years in Indonesia: evidence from the Indonesia Family Life Survey. *Pediatrica Indonesiana.* 6 (3): 207-215.

MODIFIKASI MENU MAKAN ANAK SEKOLAH UMUR 7-12 TAHUN UNTUK MEMBANTU MENGURANGI MASALAH GIZI ANAK DI INDONESIA (MENDUKUNG PROGRAM MAKANAN BERGIZI GRATIS)

Menu Modification for School Children Aged 7–12 Years to Help Reduce Nutrition Problems among Children in Indonesia (Supporting the Free Nutritious Meal Program)

Rina Apriliya Mumpuni¹, Sri Wedaring Tyasari², Paulus Touk³

¹RSUD Dr Saiful Anwar Malang

²RSUD Dr Saiful Anwar Malang

³RSUD Dr Saiful Anwar Malang

*E-mail : rin4sytra@gmail.com

ABSTRACT

Providing balanced nutrition for children aged 7-12 is essential to meet their nutritional needs. The government has launched the Free Nutritional Meals Program as a strategy to improve health and nutrition across all levels of society. However, this free nutritional meal program has encountered various issues, including poor food quality, with variations and flavors that do not meet nutritional guidelines. The menu is unbalanced and does not meet the nutritional needs of schoolchildren, leading to a large amount of food waste. From the results of observations using the comstok method in one of the schools receiving free nutritious meals (MBG), it was found that for school children aged 7-9 years there were 74% vegetable side dishes and 78% vegetable leftovers. Meanwhile, for the 10-12 year age group, there were 90% vegetable side dishes and 82% vegetable leftovers. These results are still far below the normal percentage of food waste suggested, which is 20%. This research method uses a descriptive approach to gather information through interviews and data sources from secondary data such as from books, journals, and other documents. In modifying the menu planning for school children aged 7-12 years, there are things that need to be considered, such as preparing the menu according to the recommended nutritional adequacy rate, dividing portions according to the age group of school children, choosing the processing process so as not to reduce too much nutrition in food ingredients and choosing menu variations. The selection of menu variations takes into account the menu cycle, available ingredients and eating habits. By paying attention to these things, it is hoped that the menu served will be acceptable, improving the health of school children and the success of the free nutritious meal program.

Keywords: Balanced Menu School Children

ABSTRAK

Pemenuhan gizi seimbang untuk anak usia 7-12 tahun diperlukan untuk memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh tubuh. Pemerintah telah meluncurkan Program Makan Bergizi Gratis sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas Kesehatan dan gizi di seluruh lapisan masyarakat. Namun program makanan gizi gratis ini mengalami berbagai permasalahan seperti kualitas makanan yang kurang yaitu terkait variasi dan rasa yang tidak sesuai pedoman gizi, ketidak seimbangan menu sesuai asupan gizi anak sekolah yang menyebabkan banyaknya sisa makanan yang dihasilkan. Dari hasil observasi dengan menggunakan metode comstok di salah satu sekolah penerima makan bergizi gratis (MBG) didapatkan untuk usia anak sekolah 7-9 tahun terdapat sisa 74% lauk nabati dan 78 % sayur. Sedangkan sisa makanan untuk kelompok usia 10-12 tahun terdapat 90% sisa lauk nabati dan 82% sisa sayuran. Hasil ini masih jauh di bawah presentase normal sisa makan yang dianjurkan yaitu 20%. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif menggali informasi melalui wawancara dan sumber data dari data sekunder seperti dari buku, jurnal, dokumen lain. Dalam modifikasi perencanaan penyusunan menu untuk anak sekolah usia 7-12 tahun ada hal-hal yang diperlukan menjadi pertimbangan seperti penyusunan menu sesuai angka kecukupan gizi yang direkomendasikan, pembagian porsi sesuai kelompok usia anak sekolah, pemilihan proses pengolahan agar tidak mengurangi zat gizi yang terlalu banyak pada bahan makanan dan pemilihan variasi menu. Pemilihan variasi menu ini dengan memperhatikan siklus menu, bahan yang tersedia dan kebiasaan makan. Dengan memperhatikan beberapa hal tersebut diharapkan menu yang disajikan dapat diterima, meningkatkan derajat Kesehatan anak sekolah dan suksesnya program makanan bergizi gratis.

Kata Kunci : Menu Seimbang Anak Sekolah

PENDAHULUAN

Anak usia sekolah merupakan salah satu kelompok rendah gizi. Kekurangan gizi dan kelebihan gizi pada anak akan memberikan dampak negatif terhadap potensi pertumbuhan ekonomi bangsa (6). Anak yang kekurangan makanan bergizi akan tertinggal pertumbuhan fisik, mental, dan intelektual. Masalah gizi dipengaruhi oleh banyak faktor dan begitu kompleks, asupan makanan yang kurang dan tingginya penyakit infeksi merupakan dua faktor penyebab langsung kurang gizi (6).

Anak sekolah adalah anak yang masih mengalami masa pertumbuhan dan perkembangan, sehingga membutuhkan konsumsi pangan yang cukup dengan gizi seimbang (16). Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecukupan energi dan protein untuk anak umur 7-12 tahun berkisar Antara 71,6 – 89,1 % dan Antara 85,1–137,4%. Namun data menunjukkan bahwa 44,4% dan 30,6% anak mengonsumsi energi dan protein di bawah angka kecukupan minimal (16).

Mengacu Undang-Undang No 36 tahun 2009 tentang kesehatan yang telah mengamankan upaya perbaikan gizi untuk meningkatkan mutu gizi perorangan dan masyarakat, Antara lain melalui perbaikan pola konsumsi makanan, perbaikan perilaku sadar gizi, aktivitas gizi dan kesehatan (BPOM RI, 2013). Indonesia sedang menghadapi tiga masalah gizi atau *triple burden of malnutrition*, meliputi kekurangan gizi, kelebihan berat badan dan kekurangan zat gizi mikro dengan anemia (1). Berdasarkan data prevalensi SKI 2023, terjadi kenaikan angka wasting (kurus) sebesar 8,5%, stunting mencapai 21,5% obesitas meningkat menjadi 23,4%.

Pertumbuhan dan perkembangan seseorang dipengaruhi oleh zat gizi yang dikonsumsi sehari-hari. Selain itu perkembangan anak usia sekolah dipengaruhi saat mulai masuk sekolah, mulai berkenalan dengan suasana baru, lingkungan dan kebiasaan baru dalam kehidupannya sehingga mempengaruhi kebiasaan makan anak. Aktivitas yang tinggi mulai dari sekolah, kursus, mengerjakan tugas sekolah dan mempersiapkan tugas untuk hari selanjutnya, membuat stamina anak cepat menurun kalau tidak ditunjang dengan asupan pangan gizi yang cukup dan seimbang (2).

Gizi Seimbang adalah susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Zat gizi tersebut terdiri dari zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein, lemak dan zat gizi mikro yaitu vitamin dan mineral. Gizi termasuk bagian terpenting yang turut mempengaruhi kesehatan. Status gizi normal tercapai bila kebutuhan gizi terpenuhi (15).

Anak usia sekolah mengalami pertumbuhan fisik, kecerdasan, mental dan emosional yang sangat cepat. Makanan yang mengandung unsur gizi sangat diperlukan untuk proses tumbuh kembang. Dengan mengonsumsi makanan yang cukup gizi secara rutin dan teratur, anak akan tumbuh sehat sehingga mampu mencapai prestasi belajar yang tinggi. Di Indonesia, masalah gizi pada anak sekolah terjadi karena kurangnya zat gizi tingkat berat. Hal ini disebabkan rendahnya konsumsi zat gizi dalam makanan sehari-hari dan atau disertai penyakit infeksi, sehingga tidak terpenuhinya Angka Kecukupan Gizi (AKG). Untuk itu perlunya pencegahan masalah gizi pada anak sekolah usia 7-12 tahun untuk menjaga anak tetap sehat, berprestasi di sekolah dan menjadi agen perubahan perilaku sehat bagi keluarga dan masyarakat (2).

Pemerintah telah meluncurkan Program Makan Bergizi Gratis sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas Kesehatan dan gizi di seluruh lapisan masyarakat. Program ini bertujuan memastikan akses yang adil terhadap pangan yang beragam, bergizi seimbang dan aman

terutama bagi kelompok rendah seperti anak-anak dan ibu hamil. Program ini diharapkan sebagai pondasi pentingnya Indonesia meraih Indonesia Emas 2045. Indonesia Emas 2045 merupakan visi besar untuk menjadikan Indonesia sebagai negara maju tepat pada 100 tahun setelah kemerdekaan (3).

Namun program makanan gizi gratis ini mengalami berbagai permasalahan seperti kualitas makanan yang kurang yaitu terkait variasi dan rasa yang tidak sesuai pedoman gizi, ketidakseimbangan menu sesuai asupan gizi anak sekolah yang menyebabkan banyaknya sisa makanan yang dihasilkan. Dari hasil observasi dengan menggunakan metode comstok di salah satu sekolah penerima makan bergizi gratis (MBG) didapatkan untuk usia anak sekolah 7-9 tahun terdapat sisa 74% lauk nabati dan 78 % sayur. Sedangkan sisa makanan untuk kelompok usia 10-12 tahun terdapat 90% sisa lauk nabati dan 82% sisa sayuran.

Dari permasalahan ini maka peneliti akan membuat rekomendasi mulai dari perencanaan menu yang baik dan sesuai, cita rasa yang cocok untuk anak sekolah, menu yang bervariasi, siklus menu yang baik, dan menu yang mengandung gizi seimbang untuk anak sekolah sesuai kebutuhan kelompok umur berdasarkan angka kecukupan gizi yang direkomendasikan. Selain itu peneliti juga memberikan peranan ahli gizi dalam membantu menyelesaikan program makan bergizi gratis.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang mana pendekatan ini ditunjukkan guna menggali informasi yang relevan terkait menu makan anak sekolah melalui teknik wawancara. Wawancara dilakukan dengan responden untuk memperoleh informasi tentang persepsi mereka dan menganalisa data wawancara menggunakan analisis deskriptif. Sumber data penelitian ini yaitu sumber data sekunder yang mana data yang diperlukan dalam penelitian ini bersumber dari berbagai dokumen seperti buku, artikel jurnal, dokumen dan relevan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Gizi Seimbang

Gizi seimbang adalah merupakan susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dengan memperhatikan empat prinsip gizi seimbang, yaitu Makanan yang beraneka ragam, perilaku hidup bersih dan sehat, aktivitas fisik, memantau berat badan (2).

Secara umum komposisi makanan yang seimbang adalah bila komposisi energi dari karbohidrat 50-65%, protein 10-20%, dan lemak 20-30%. Konsumsi gula sebaiknya dibatasi sampai 5% dari jumlah kecukupan energi atau sekitar 3-4 sendok makan setiap hari (2).

Jenis-jenis Zat Gizi

Anak usia sekolah memerlukan 5 kelompok zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral) dalam jumlah cukup, tidak berlebihan dan tidak juga kekurangan. Disamping itu manusia memerlukan air dan serat untuk memperlancar berbagai proses dalam tubuh. Adapun sumber zat gizi yang diperlukan untuk tubuh terdiri dari :

Sumber Energi yang berasal dari Karbohidrat dan Lemak. Bahan pangan sumber karbohidrat antara lain beras, jagung, gandum, ubi jalar, ubi kayu, kentang, sagu dan hasil olahannya dan gula murni. Konsumsi karbohidrat sederhana terutama gula sebaiknya dibatasi empat (4) sendok makan setiap hari. Konsumsi gula yang berlebihan akan berakibat pada kelebihan konsumsi energi sehingga kelebihan tersebut akan disimpan dalam bentuk lemak. Sumber energi yang kedua adalah lemak. Lemak merupakan sumber energi tertinggi dibandingkan karbohidrat dan protein. Lemak menyediakan asam lemak esensial yang

diperlukan tubuh serta membantu penyerapan vitamin A, D, E dan K. Lemak dalam makanan berasal dari tumbuhan dan hewan. Lemak yang berasal dari tumbuhan, misalnya margarin, santan dan minyak kelapa, sedangkan yang berasal dari hewan misalnya daging, susu, dan telur (4).

Sumber Zat Pembangun berasal dari protein. Protein berperan penting sebagai zat pembangun dalam struktur dan fungsi sel. Protein sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan seseorang. Protein terdiri dari protein hewani dan nabati. Protein hewani berasal dari hewan seperti susu, telur, daging ayam dan sapi, ikan, udang, kerang dan hasil olahannya. Sedangkan protein nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti kacang-kacangan dan hasil olahannya. Kacang-kacangan antara lain, kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang koro dan kacang mete (4).

Sumber Zat Pengatur berasal dari vitamin, mineral dan air. Vitamin berfungsi sebagai pengatur dan pelindungan tubuh. Beberapa vitamin yang diperlukan oleh tubuh yaitu : vitamin A berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh dan menjaga Kesehatan mata, vitamin B berfungsi sebagai pencegahan penyakit beri-beri dan meningkatkan nafsu makan, vitamin C berfungsi mencegah sariawan, gusi berdarah, bibir pecah-pecah, vitamin D berfungsi membentuk tulang dan gigi, Vitamin E berfungsi menyuburkan rambut, menghaluskan kulit dan mencegah kemandulan, Vitamin K berfungsi sebagai membantu proses pembekuan darah. Untuk mineral berfungsi sebagai pertumbuhan, perkembangan dan membuat tubuh tetap sehat (2). Tubuh memanfaatkan mineral untuk berbagai fungsi mulai dari membangun tulang yang kuat sampai mentransfer kerja saraf tubuh. Contoh mineral seperti zat besi, kalsium dan iodium (2).

Peran Ahli Gizi pada Program Makanan Bergizi Gratis (MBG)

1. Penyusunan gizi seimbang

Menurut Kemenkes RI, bahwa gizi seimbang meliputi susunan asupan sehari-hari yang jenis dan jumlah zat gizinya sesuai dengan kebutuhan tubuh. Terkhusus pada asupan makanan tertentu sebaiknya beraneka ragam, mencakup sumber zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak serta vitamin dan mineral (Kemenkes RI, 2024). Gizi seimbang sangat penting untuk mencegah penyakit kronis dan mendukung kesehatan mental, yang menekankan pentingnya ahli gizi dalam inisiatif kesehatan masyarakat (5).

2. Pemilihan Bahan

Ahli gizi dapat berperan dalam pemilihan bahan makanan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan, misalnya pangan rendah karbon yang bersumber dari nabati demi mengurangi emisi gas rumah kaca (7). Selain itu, ahli gizi juga bisa mendorong pemilihan bahan pangan yang dapat meminimalisir limbah dan memprioritaskan pangan lokal, sehingga tidak hanya mendukung kesehatan masyarakat, namun juga kelestarian lingkungan.

3. Mengurangi *Food Waste* (Sisa Makanan)

Ahli gizi dapat memanfaatkan keahlian mereka untuk mendidik masyarakat tentang strategi efektif meminimalkan limbah atau sampah makanan, misalnya dengan memberikan panduan tentang teknik penyimpanan makanan yang tepat untuk memperpanjang umur simpan barang yang mudah busuk. Selain itu juga tentang perencanaan makanan dan kontrol porsi untuk mencegah pembelian berlebihan dan limbah berikutnya.

4. Edukasi, pengawasan dan Advokasi

Selain berperan dalam penyusunan menu seimbang dan pemilihan bahan makanan, ahli gizi juga memiliki kontribusi penting dalam mengedukasi masyarakat. Dalam hal ini terkait pentingnya konsumsi makanan dengan gizi seimbang melalui pendekatan tertentu. Disamping itu, ahli gizi juga dapat memberikan pendidikan yang lebih luas dengan membahas faktor lain yang dapat mempengaruhi kebiasaan makan, termasuk budaya dan lingkungan sosial (4). Dalam program makan bergizi gratis tentu perlu dilakukan monitoring

dan evaluasi. Hal ini bertujuan untuk memantau distribusi dan kualitas makanan yang diberikan kepada sasaran agar tetap memenuhi kepatuhan terhadap standar gizi.

Kecukupan Gizi Anak Sekolah

Tabel 1. Angka Kecukupan Gizi Rata-Rata yang Dianjurkan untuk Anak Umur 7-12 tahun.

Golongan Umur	Berat (Kg)	Tinggi (Cm)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Air (ml)	Serat (gram)
7-9 tahun	27	130	1850	49	72	254	1900	25
10-12 tahun (Laki-laki)	34	142	2100	56	70	289	1800	30
10-12 tahun (perempuan)	36	145	2000	60	67	275	1800	23

Pembagian Menu sesuai porsi Untuk anak Usia 7-9 tahun

Pemenuhan gizi seimbang dari berbagai kelompok pangan dibedakan berdasarkan porsi yang dianjurkan. Gizi seimbang untuk anak sekolah dengan usia 7-9 tahun dapat dipenuhi dari 4-5 porsi makanan pokok, 3 porsi makanan sumber protein hewani, 3 porsi makanan sumber protein nabati, 3 porsi sayuran, 3 porsi buah-buahan, serta 2-3 sendok makan gula (2).

Tabel 2. Gizi Seimbang berdasarkan pembagian porsi menu sehari untuk Anak Usia 7-9 Tahun

No	Jumlah porsi dari sumber Zat Gizi	Jumlah Porsi yang dibutuhkan	Bahan Makanan	URT/ Porsi	Berat (g) / porsi	Nilai Kalori/ porsi	Total Kalori
1	Sumber karbohidrat	4-5	nasi	0,75 gls	100	175	875
2	Protein Hewani	3	Telur	1 btr	60	95	285
			Ayam	1 ptg sdng	50		
			Ikan Teri	2 sdm	25		
3	Protein nabati	2	Tahu	2 buah	100	80	160
			Tempe	2 ptg	50		
4	Sayuran	3	Sayuran campur (contoh wortel, kangkong, toge)	3 gls	300	50	150
5	Buah-buahan	3	Semangka	1 ptg	150	40	120
			Pisang	1 bh sdg	50		
			Pepaya	1 ptg	100		
6	Lainnya	1	Minyak	0,5 sdm	5	45	90
		2,5	Gula	1 sdm	10	36	90
		1	Garam	1 sdt	6		
7	Air	9 gls					
8	Camilan	1	Kacang ijo	2,5 sdm	25	80	80

Total kalori	1850

Pembagian Menu sesuai porsi Untuk anak Usia 10-12 tahun

Perbedaan porsi antara anak usia 10-12 tahun (laki-laki dan perempuan) dengan anak usia 7-9 tahun adalah pada porsi makanan pokok, sayur dan makanan sumber hewani. Porsi makanan pokok, sayur dan. Makanan sumber hewani untuk anak usia 10-12 tahun (laki-laki dan perempuan) lebih banyak dibanding anak usia 7-9 tahun. Kebutuhan zat gizi pada anak usia 10-12 tahun dibedakan berdasarkan jenis kelamin karena pada usia ini terjadi percepatan pertumbuhan yang berbeda dengan anak laki-laki. Anak laki-laki lebih aktif sehingga membutuhkan energi lebih banyak untuk aktifitasnya. Anak laki-laki memiliki otot lebih banyak dibanding anak perempuan dan jaringan lemak lebih sedikit sehingga membutuhkan energi maupun zat gizi yang lebih banyak (BPOM.2013).

Tabel 3. Gizi Seimbang Untuk Anak Laki-laki Usia 10-12 Tahun.

No	Jumlah porsi dari sumber Zat Gizi	Jumlah Porsi yang dibutuhkan	Bahan Makanan	URT/ Porsi	Berat (g) / porsi	Nilai Kalori/ porsi	Total Kalori
1	Sumber karbohidrat	6	Nasi	0,75 gls	100	175	1050
2	Protein Hewani	3,5	Telur	1 btr	60	95	332.5
			Ayam	1 ptg sdng	50		
			1,5 porsi Ikan Teri	2 sdm	25		
3	Protein nabati	2	Tahu	2 buah	100	80	160
			Tempe	2 ptg	50		
4	Sayuran	4	Sayuran campur (contoh wortel, kangkong, toge)	3 gls	100	50	200
5	Buah-buahan	3	Semangka	1 ptg	150	40	120
			Pisang	1 bh sdg	50		
			Pepaya	1 ptg	100		
6	Lainnya	2	Minyak	0,5 sdm	5	45	90
		3	Gula	1 sdm	10	36	180
		1	Garam	1 sdt	6		
7	Air	10,5 gls					
8	Camilan	1	Kacang ijo	2,5 sdm	25	80	80
Total kalori							2140.5

Tabel 4. Gizi Seimbang berdasarkan pembagian porsi menu sehari Untuk Anak Perempuan Usia 10-12 tahun

No	Jumlah porsi dari sumber Zat Gizi	Jumlah Porsi yang dibutuhkan	Bahan Makanan	URT/ Porsi	Berat (g) / porsi	Nilai Kalori/ porsi	Total Kalori
1	Sumber karbohidrat	5	nasi	0,75 gls	100	175	875
2	Protein Hewani	3.5	Telur	1 btr	60	95	332.5
			Ayam	1 ptg sdng	50		
			1.5 porsi Ikan Teri	2 sdm	25		
3	Protein nabati	2	Tahu	2 buah	100	80	160
			Tempe	2 ptg	50		
4	Sayuran	4	Sayuran campur (contoh wortel, kangkong, toge)	3 gls	100	50	200
5	Buah-buahan	3	Semangka	1 ptg	150	40	120
			Pisang	1 bh sdg	50		
			Pepaya	1 ptg	100		
6	Lainnya	2	Minyak	0,5 sdm	5	45	90
		3-4	Gula	1 sdm	10	36	144
		1	Garam	1 sdm	6		
7	Air	10,5 gls					
8	Camilan	1	Kacang ijo	2,5 sdm	25	80	80
Total kalori							2001.5

Faktor yang mempengaruhi Perencanaan Menu Yang baik bagi Anak Sekolah

Perencanaan menu adalah proses Menyusun dan mengombinasikan hidangan secara seimbang dan selaras untuk memastikan kecukupan gizi, cita rasa yang sesuai dengan preferensi konsumen, serta sesuai kebijakan institusi. Tujuan dari perencanaan menu adalah sebagai panduan dalam pengolahan makanan, menciptakan variasi dan kombinasi hidangan yang menarik, menyesuaikan anggaran yang tersedia, menghemat waktu dan tenaga serta menjadikan menu sebagai media edukasi. Adapun faktor yang mempengaruhi perencanaan menu antara lain faktor konsumen yaitu kebutuhan energi dan zat gizi, demografi konsumen, sosial budaya, dan *food habit* dalam pemilihan bahan makanan, faktor manajemen yaitu tujuan institusi, dana/anggaran, ketersediaan bahan di pasar, fasilitas fisik dan peralatan dan ketrampilan tenaga (14).

Langkah Menyusun Menu Yang Baik Untuk Anak Sekolah

Proses perencanaan menu melibatkan beberapa tahap, mulai dari mengidentifikasi jenis hidangan jenis hidangan, menyusun daftar bahan makanan yang meliputi lauk hewani, nabati, sayuran, buah-buahan, hingga makanan selingan. Selanjutnya langkah tersebut mencakup penyusunan pola menu, pembuatan pedoman menu, penyusunan master menu, memasukan

hidangan pada master menu, hingga melakukan evaluasi untuk memastikan kualitas menu yang dihasilkan seperti membentuk tim kerja, menetapkan macam menu, menetapkan lama siklus menu, menetapkan periode siklus menu, menetapkan pola menu, menerapkan jenis frekuensi dan standar porsi, menetapkan besar porsi, menetapkan pedoman menu, membuat master menu dan penilaian menu (14).

Pemilihan Proses Pengolahan Untuk Meminimalisir Kehilangan Zat Gizi

Pengolahan pada bahan pangan merupakan perubahan bentuk asli ke dalam bentuk yang mendekati untuk dapat segera dimakan. Penggunaan panas dalam proses pemasakan bahan pangan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan. Proses perebusan dapat menurunkan nilai gizi karena bahan pangan yang langsung terkena air rebusan akan menurunkan zat gizi terutama vitamin-vitamin larut air (seperti vitamin B kompleks dan vitamin C) dan juga protein. Sedangkan proses penggorengan merupakan pengolahan pangan dengan menggunakan suhu tinggi diatas 160^o C yang dapat menurunkan kandungan lemak dan merusak vitamin dan mineral. Berat bahan pangan setelah pengolahan umumnya menurun (14).

Tujuan Pengolahan Makanan adalah :

1. Mengurangi resiko kehilangan za-zat bahan makanan
2. Meningkatkan nilai cerna
3. Meningkatkan dan mempertahankan, warna, rasa, keempukan dan penampilan makanan.
4. Bebas dari organisme dan zat berbahaya untuk tubuh.

Variasi Menu

Variasi menu adalah variasi dalam menggunakan bahan makanan, bumbu, cara pengolahan, resep masakan, dan variasi makanan dalam suatu hidangan. Bervariasi adalah tidak boleh terjadi pengulangan hidangan yang sama dalam satu siklus menu atau tidak boleh terjadi metode pemasakan yang sama dalam satu kali makan. Menu yang bervariasi dapat merangsang selera makan sehingga makanan yang disajikan dapat disajikan (11).

Faktor yang mempengaruhi Variasi Menu :

1. Siklus menu adalah perputaran menu atau hidangan yang disajikan pada konsumen dalam jangka waktu tertentu. Jangka waktu yang sering ditemui adalah lima hari, satu minggu dan sepuluh hari. Siklus menu yang dilakukan dengan jangka waktu yang lebih lama lebih baik bila dibandingkan siklus menu yang lebih pendek (17).
2. Bahan yang tersedia (musim)
Penyusunan menu harus memperhatikan iklim dan musim karena ada jenis-jenis bahan makanan yang hanya mudah didapat pada musim atau iklim tertentu (11).
3. Kebiasaan makanan
Variasi makanan yang dibuat harus memperhatikan kebiasaan makan penerimanya. Kebiasaan makan penerima atau konsumen sering berbeda-beda, karena mungkin berasal dari daerah yang berbeda. Makanan yang terlalu khas dari daerah tertentu sebaiknya tidak disajikan (11).

Sisa Makanan

Sisa makanan adalah makanan yang masih ada di piring makanan sesudah konsumen selesai makan. Dengan melihat sisa makanan dapat diketahui kemampuan dan kemauan seseorang untuk mengonsumsi makanan yang disajikan. Sisa makanan dapat dikatakan

merupakan makanan yang tidak dimakan. Semakin banyak sisa makanan yang dapat berarti biaya terbuang semakin tinggi (10).

Sisa makanan merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan pelayanan gizi rumah sakit. Standar keberhasilan pelayanan gizi adalah target sisa makan pasien tidak hasil dimakan oleh pasien adalah <20% (9).

Rekomendasi Penyusunan Menu Sehari Untuk Anak Usia 7-9 Tahun

Menu	Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat
	Makanan		(kkal)	(g)	(g)	(g)	(g)
Hari I							
Nasi Putih	Beras	50	180,4	3,3	0,3	39,8	0,4
Chicken Katsu	Ayam	60	170,9	16,1	11,3	0	0
	Telur	5	7,8	0,6	0,5	0,1	0
	Tp Panir	5	13,7	0,4	0,2	2,6	0,1
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Tahu Fantasi	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Wortel	5	1,3	0	0	0,2	0,2
Mixed Vegetables	Buncis	35	12,2	0,7	0,1	2,8	1,1
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Jagung	25	27	0,8	0,8	6,3	0,7
	Margarin	2,5	15,9	0	1,8	0	0
Buah Potong	Semangka	175	56	1,1	0,7	12,6	0,9
Total			569	26,6	22,7	67,1	5,4
Hari II							
Nasi Putih	Beras	50	180,4	3,3	0,3	39,8	0,4
Rolade Daging	Daging Sapi	40	107,6	10	7,2	0	0
	Telur	10	15,5	1,3	1,1	0,1	0
Tempe Medoan	Tempe	40	79,6	7,6	3,1	6,8	0,6
	Tp. Terigu	10	36,4	1	0,1	7,6	0,3
	minyak	5	43,1	0	5	0	0
Sayur Bening Kelor	Kelor	70	42	3,7	0,6	7,8	1,4
	Jagung pipil	30	32,4	1	0,4	7,5	0,8
Sate Buah	Melon	50	19.1	45,1	0,3	4.1	0.1

Menu	Bahan	Berat	Energi	Protein	Lemak	KH	Serat
	Makanan		(kkal)	(g)	(g)	(g)	(g)
	Semangka	30	9,6	0,2	0,1	2,2	0,2
Total			565,7	73,2	18,2	75,9	3,8
HARI III							
Nasi Putih	Beras	50	180,4	3,3	0,3	39,8	0,4
Fu Yung Hai	Telur	60	93,1	7,6	6,4	0,7	0
	Wortel	20	5,2	0,2	0	1	0,7
	Dada Ayam	15	42,7	4	2,8	0	0
	Saos Tomat	10	3,2	0,1	0,1	0,7	0,2
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Nugget Tahu	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Tp.Roti	10	27,4	0,9	0,3	5,2	0,3
Cap Jay	Sawi	40	6	0,9	0,1	0,8	
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Bakso Pentol		37	2,3	3	0	0
Buah Segar	Pisang Ambon	100	92	1	0,5	23,4	2,4
Total			570,8	23,9	20,5	74,3	6

Rekomendasi Penyusunan Menu Sehari Untuk Anak Laki-laki Usia 10-12 Tahun

Menu	Bahan Makanan	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)
HARI I							
Nasi Putih	Beras	75	270,7	5	0,5	59,6	0,6
Chicken Katsu	Ayam	60	170,9	16,1	11,3	0	0
	Telur	5	7,8	0,6	0,5	0,1	0
	Tp Panir	5	13,7	0,4	0,2	2,6	0,1
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Tahu Fantasi	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Wortel	5	1,3	0	0	0,2	0,2

Menu	Bahan Makanan	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)
Mixed Vegetables	Buncis	35	12,2	0,7	0,1	2,8	1,1
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Jagung	25	27	0,8	0,8	6,3	0,7
	Margarin	2,5	15,9	0	1,8	0	0
Buah Potong	Semangka	175	56	1,1	0,7	12,6	0,9
Total			659,3	28,3	22,9	86,9	5,6
HARI II							
Nasi Putih	Beras	75	270,7	5	0,5	59,6	0,6
Rolade Daging	Daging Sapi	40	107,6	10	7,2	0	0
	Telur	10	15,5	1,3	1,1	0,1	0
Tempe Medoan	Tempe	40	79,6	7,6	3,1	6,8	0,6
	Tp. Terigu	10	36,4	1	0,1	7,6	0,3
	minyak	5	43,1	0	5	0	0
Sayur Bening Kelor	Kelor	70	42	3,7	0,6	7,8	1,4
	Jagung pipil	30	32,4	1	0,4	7,5	0,8
Sate Buah	Melon	50	19,1	45,1	0,3	4,1	0,1
	Semangka	30	9,6	0,2	0,1	2,2	0,2
Total			656	74,9	18,4	95,7	4
HARI III							
Nasi Putih	Beras	75	270,7	5	0,5	59,6	0,6
Fu Yung Hai	Telur	60	93,1	7,6	6,4	0,7	0
	Wortel	20	5,2	0,2	0	1	0,7
	Dada Ayam	15	42,7	4	2,8	0	0
	Saos Tomat	10	3,2	0,1	0,1	0,7	0,2
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Nugget Tahu	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Tp. Roti	10	27,4	0,9	0,3	5,2	0,3
Cap Jay	Sawi	40	6	0,9	0,1	0,8	
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Bakso Pentol		37	2,3	3	0	0

Menu	Bahan Makanan	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)
Buah Segar	Pisang Ambon	100	92	1	0,5	23,4	2,4
	Total		661,1	25,6	20,7	94,1	6,2

Rekomendasi Penyusunan Menu Sehari Untuk Anak Perempuan Usia 10-12 Tahun

Menu	Bahan Makanan	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)
HARI I							
Nasi Putih	Beras	60	216,5	4	0,4	47,7	0,5
Chicken Katsu	Ayam	60	170,9	16,1	11,3	0	0
	Telur	5	7,8	0,6	0,5	0,1	0
	Tp Panir	5	13,7	0,4	0,2	2,6	0,1
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Tahu Fantasi	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Wortel	5	1,3	0	0	0,2	0,2
Mixed Vegetables	Buncis	35	12,2	0,7	0,1	2,8	1,1
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Jagung	25	27	0,8	0,8	6,3	0,7
	Margarin	2,5	15,9	0	1,8	0	0
Buah Potong	Semangka	175	56	1,1	0,7	12,6	0,9
Total			605,1	27,3	22,8	75	5,5
HARI II							
Nasi Putih	Beras	60	216,5	4	0,4	47,7	0,5
Rolade Daging	Daging Sapi	40	107,6	10	7,2	0	0
	Telur	10	15,5	1,3	1,1	0,1	0
Tempe Medoan	Tempe	40	79,6	7,6	3,1	6,8	0,6
	Tp. Terigu	10	36,4	1	0,1	7,6	0,3
	minyak	5	43,1	0	5	0	0

Menu	Bahan Makanan	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)
Sayur Bening Kelor	Kelor	70	42	3,7	0,6	7,8	1,4
	Jagung pipil	30	32,4	1	0,4	7,5	0,8
Sate Buah	Melon	50	19,1	45,1	0,3	4,1	0,1
	Semangka	30	9,6	0,2	0,1	2,2	0,2
Total			601,8	73,9	18,3	83,8	3,9
HARI III							
Nasi Putih	Beras	60	216,5	4	0,4	47,7	0,5
Fu Yung Hai	Telur	60	93,1	7,6	6,4	0,7	0
	Wortel	20	5,2	0,2	0	1	0,7
	Dada Ayam	15	42,7	4	2,8	0	0
	Saos Tomat	10	3,2	0,1	0,1	0,7	0,2
	Minyak	5	43,1	0	5	0	0
Nugget Tahu	Tahu	40	30,4	3,2	1,9	0,8	0,5
	Tp.Roti	10	27,4	0,9	0,3	5,2	0,3
Cap Jay	Sawi	40	6	0,9	0,1	0,8	
	Wortel	40	10,3	0,4	0,1	1,9	1,5
	Bakso Pentol		37	2,3	3	0	0
Buah Segar	Pisang Ambon	100	92	1	0,5	23,4	2,4
Total			606,9	24,6	20,6	82,2	6,1

SIMPULAN

1. Pemenuhan Gizi Seimbang untuk anak sekolah bertujuan untuk mengurangi angka malnutrisi dan stunting, serta meningkatkan kehadiran dan fokus belajar siswa. sehingga dapat mendukung proses belajar di sekolah
2. Program Makan Bergizi Gratis sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas Kesehatan dan gizi si seluruh lapisan Masyarakat, yang bertujuan untuk memastikan akses yang adil terhadap pangan yang beragam, bergizi seimbang dan aman terutama bagi kelompok rendah seperti anak anak usia sekolah
3. Perencanaan menu yang baik, dengan memperhatikan kecukupan gizi, cita rasa yang sesuai dengan preferensi konsumen, serta sesuai kebijakan institusi, dapat merangsang

selera makan sehingga makanan yang disajikan dapat dikonsumsi dengan baik, sehingga zat-zat gizi yang diperlukan dapat terpenuhi

4. Peran Ahli Gizi pada Program Makanan Bergizi Gratis (MBG) sebagai Perencana menu, edukasi, pengawasan dan advokasi sehingga dapat memastikan ketercapaian tujuan, termasuk memastikan kualitas dan standar mutu pelayanan.

SARAN

1. Perlu adanya peran serta ahli gizi dalam pemberian bimbingan teknis penjamah makanan bagi relawan petugas satuan pelayanan pemenuhan gizi.
2. Perlu adanya penelitian tidak lanjut terkait penerimaan program makanan bergizi gratis.

RUJUKAN

1. Barorah Umi, Ulfatul Latifah, Sebentina Nurul. 2022. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Remaja Tentang Gizi Isi Piringku Sebagai Upaya Menurunkan Triple Burden Malnutrition. Jurnal Masyarakat Mandiri.
2. BPOM RI. 2013. Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang.
3. Ensty, Suryana dan Aziz Meftahul. 2025. Program Makan Bergizi Membangun Manusia Unggul Untuk Indonesia Emas 2045
4. Dixit DrP.2023. Nutrition Education and Behaviour Change Strategis, Effectiveness dan Impication for Promoting Healty Eating Habist. 2023:127-132.
5. Fadhilah N.2024. Understanding the importance of Balance Nutrition : Step to Optimal Health. JN. Publishes online May 31,2021:1-7
6. Hardiansyah dan I Dewa Nyoman Supriasa. 2016. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
7. Kaur P.2025. A dietitian s Prespective on Sustainable Diets ti Protect Health and Enviroment.SAJHP. Published online July 15,2022.
8. Kemenkes, BKPK. Survey Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Dalam Angka. Kementerian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan; 2023.
9. Kemenkes RI. 2013. Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Jakarta
10. Lastmi W, Irfanny Z, Zul Amri.2018. Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan Institusi.
11. Okseventi Angel.2021. Gambaran Variasi Menu, Sisa Makanan, dan Analisis Biaya pada Penyelenggaraan Mkanan di Lembaga Pemasarakatan Klas II A Padang Tahun 2021. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Padang.
12. Rahmy Haffifatul, Prativa Nurul, Andrianus Rahmania, Shalma Mesa.2020. Edukasi Gizi Pedoman Gizi Seimbang dan Isi Piringku pada Anak Sekolah Dasar Negeri 06 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. Bulletin Ilmiah Nagari Membangun Vol.3 No 2 Juni 2020
13. Sukatmah. 2024. Gambaran Sisa Makanan pada Pasien Rawat Inap Bedah RSUD Haji Abdoel Madjid batoe Muara Bulian Kab Batanghari. Univeristas baiturrahim Jambi
14. Sundari Dian, Almasyhuri dan Lamid Astuti. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. Kemenkes RI 2015.
15. Selvi, marsella Derviana Amisi, Yulianty Sanggelorang. 2021. Pengetahuan, Sikap dan Praktik Peserta Didik Sekolah menengah Pertama tentang Gizi Seimbang. Sam Ratulangi Journal Volume 2 No 2 September 2021.
16. Riskesdas,K.2010. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

17. Vidyarini, A. 2010. Pemesanan dan Distribusi Serta Kontribusi Konsumsi Energi dan Protein Makan Soe Bagi Penderita Saluran Pencernaan.

Gambar 1. Sisa Makanan (Food Waste) Program Makanan Bergizi Gratis Anak Sekolah Usia 7-12 Tahun



Gambar 2. Contoh Rekomendasi Menu Anak Sekolah Usia 7-12 Tahun



Gambar 2. Dokumentasi Ahli Gizi dalam Pelaksanaan Bimtek MBG



**HUBUNGAN STATUS GIZI, KADAR ALBUMIN, KADAR HB, DAN JENIS KELAMIN
TERHADAP LAMA MENDERITA PENYAKIT HEPATITIS C PADA PASIEN DEWASA-
LANZIA DI RS FATMAWATI (ANALISIS DATA SEKUNDER)**

*The Correlation of Nutritional Status, Gender, Albumin Levels, And Hb Levels with The Time of
Suffering from Hepatitis C Disease in Adult-Elderly Patients at Fatmawati Hospital (Secondary
Data Analysis)*

Gilang Eko Nugroho¹, Pritasari², Iskari Ngadiarti³

¹Potiteknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

²Potiteknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

³Potiteknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

E-mail: jembatanilmu230@gmail.com

ABSTRACT

Hepatitis C is currently one of most leading cause of chronic liver disease. Prevalence of hepatitis C in Indonesia is 0.5% by 2022. The purpose of this study was to determine the relationship between the time of suffering from hepatitis C disease on nutritional status (BMI), albumin, hemoglobin; and gender. This research method is a cross-sectional study with a total sample of 32 people obtained from secondary data (patient medical record data from January 2023 - December 2024). Data collected included length of illness, nutritional status, albumin and Hb values and gender. Data analysis was carried out descriptive analytically. The results obtained most of the respondents had an adult age (56.3%), the duration of hepatitis C disease was ≤ 6 months (59.4%), normal nutritional status (59.4%), hypoalbuminemia (53.1%). Anemia (56.3%) and male (59.4%). There was a significant relationship between nutritional status (BMI) and time of suffering from hepatitis C disease ($p = 0,018$), albumin levels ($p = 0,310$), Hb levels ($p = 0,556$), and gender ($p = 0,873$) had no significant relationship. Therefore, attention to eating behavior, especially meeting optimal nutritional needs, is very necessary in order to control hepatitis C from worsening.

Keywords: Nutritional status, age, gender, time of suffering hepatitis C.

ABSTRAK

Hepatitis C saat ini masih menjadi salah satu penyebab penyakit hati kronis. Prevalensi hepatitis C di Indonesia sebesar 0,5% pada tahun 2022. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan lama menderita penyakit hepatitis C terhadap status gizi (IMT), albumin, hemoglobin; dan jenis kelamin. Metode penelitian ini adalah penelitian lintas seksional dengan jumlah sampel 32 sampel yang diperoleh dari data sekunder (data rekam medis pasien bulan Januari 2023 – Desember 2024). Data yang dikumpulkan meliputi lama menderita penyakit hepatitis C, status gizi, nilai albumin, dan Hb, serta jenis kelamin. Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik. Hasil yang didapatkan sebagian besar responden memiliki usia dewasa (56,3%), lama menderita penyakit hepatitis C adalah ≤ 6 bulan (59,4%), status gizi normal (59,4%), hipoalbuminemia (53,1%), anemia (56,3%) dan berjenis kelamin pria (59,4%). Ada hubungan nyata antara status gizi (IMT) dan lama menderita penyakit hepatitis C ($p = 0,018$), sementara kadar albumin ($p = 0,310$), kadar Hb ($p = 0,556$), dan jenis kelamin ($p = 0,873$) tidak ada hubungan nyata. Oleh karena itu perhatian pihak rumah sakit terhadap perilaku makan khususnya pemenuhan kebutuhan zat gizi optimal sangat perlu untuk dapat mengendalikan hepatitis C agar tidak memburuk.

Kata kunci: Status gizi, usia, jenis kelamin, lama menderita hepatitis C

PENDAHULUAN

Penyakit hepatitis C merupakan masalah kesehatan yang berat dan banyak terjadi di hampir semua negara berkembang, termasuk Indonesia. Data WHO melaporkan bahwa di dunia ada sekitar 50 juta orang menderita penyakit hepatitis C kronis dengan kasus baru pertahunnya sekitar 1 juta dan penyakit ini menyebabkan kurang lebih 242.000 individu meninggal dunia¹. Dengan demikian WHO menyatakan bahwa penyakit hepatitis C bukan penyakit yang asing dan sudah terjadi seluruh negara, oleh karena itu setiap negara harus waspada dan membuat upaya pengendalian.

Penyakit hepatitis C merupakan salah satu penyakit menular dengan gejala berupa inflamasi/radang yang terjadi di dalam organ hati, disebabkan oleh infeksi virus hepatitis C. Virus ini dapat dengan mudah menular pada individu yang melakukan kegiatan narkotika, seperti penggunaan jarum suntik bersama; terkena racun; dan melakukan hubungan bebas. Data Kemenkes tahun 2022 melaporkan bahwa prevalensi hepatitis C sebesar 0,5% di seluruh Indonesia, sedangkan pada tahun 2013 sekitar 1%, hal ini menunjukkan bahwa ada penurunan terkait penyakit hepatitis C².

Studi terdahulu banyak melaporkan bahwa lama menderita hepatitis C berhubungan dengan penurunan status gizi (IMT), penurunan kadar albumin, penurunan kadar Hb. Lama menderita hepatitis C dapat menjadi faktor keparahan penyakit hepatitis C, karena semakin lama virus hepatitis C berada di tubuh, maka virus akan bereplikasi dan mengakibatkan komplikasi lainnya seperti penyakit ginjal; sirosis, dan kanker hati.

Status gizi adalah parameter penentu kondisi tubuh seseorang diukur dari berat badan yang dibandingkan tinggi badan, yang terukur dalam indikator Indeks Massa Tubuh (IMT). Dalam sebuah penelitian dikatakan bahwa individu yang terkena penyakit hepatitis C lebih rentan untuk mengalami status gizi kurang, terutama pada penderita hepatitis C kronis³. Status gizi yang kurang dapat dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya adalah asupan gizi yang kurang dan penyakit yang sedang diderita. Hal tersebut juga mempengaruhi kadar albumin dan kadar Hb⁴⁻⁵.

Albumin adalah protein yang terdapat paling banyak di dalam plasma darah. Albumin kebanyakan diproduksi oleh sel hepatosit di dalam hati dan dikeluarkan ke dalam peredaran darah⁶. Kadar serum albumin yang rendah bisa menjadi perkiraan tingkat keparahan penyakit pada pasien. Terdapat perbedaan konsentrasi serum albumin pada penyakit hepatitis C yang kronis dan sirosis serta pada kerusakan hati. Pada penyakit hati yang lebih lanjut kadar albumin bisa sampai dibawah 3,5 g/dl^{7,8}.

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang ada di dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mendistribusikan oksigen di dalam darah ke seluruh tubuh⁹. Kadar Hb bisa dipengaruhi oleh hati, karena di hati terdapat hormon hepsidin yang berfungsi untuk mengatur pelepasan zat besi. Zat besi merupakan komponen penting dalam proses pembuatan sel darah merah. Beberapa studi melaporkan bahwa pasien yang terinfeksi virus hepatitis C mengalami gangguan dalam pelepasan hormon hepsidin. Ini menunjukkan bahwa jika seseorang mengalami hepatitis maka hormon hepsidin menjadi tidak seimbang yang menyebabkan zat besi dalam tubuh menjadi tidak seimbang dan membuat kadar Hb menjadi rendah (anemia)^{10,11}. Selain hal tersebut, organ hati juga berkaitan erat dengan ginjal, dimana jika organ hati mengalami

gangguan, maka detoksifikasi di peredaran darah terganggu, sehingga dapat berpengaruh terhadap organ ginjal yang berperan penting untuk pembentukan sel darah merah¹².

Terdapat perbedaan pendapat pada beberapa penelitian tentang prevalensi jenis kelamin pada penderita hepatitis C. Beberapa penelitian mengatakan bahwa wanita lebih cenderung rentan terkena hepatitis C dibandingkan dengan laki-laki diakibatkan oleh faktor biologis seperti kromosom dan hormon yang berbeda dengan laki-laki¹³. Namun data meta analisis menyatakan bahwa penyakit infeksi virus hepatitis C lebih sering ditemukan pada pria dibanding wanita¹⁴. Jenis kelamin adalah suatu perbedaan fisik maupun fisiologis dari manusia yang dibedakan antara pria dan wanita. Kemungkinan perbedaan jenis kelamin dalam perbedaan prevalensi penyakit hepatitis C disebabkan oleh faktor perbedaan fungsi sistem imun dan respon terhadap peradangan¹⁴. Penyebab lain adalah adanya perbedaan intrinsik berdasarkan gen, hormon seks, dan reproduksi fisiolog. Selain itu, faktor ekstrinsik seperti gaya hidup, olahraga, asupan, dan lainnya mungkin juga memiliki perbedaan jenis kelamin secara biologis¹⁵.

Pada penelitian terdahulu ditemukan bahwa terdapat hubungan antara kadar albumin dengan tingkat lama menderita hepatitis C, dimana individu yang memiliki kadar albumin kurang, maka akan lebih tinggi kemungkinan seseorang mengalami keparahan pada penyakit yang diderita^{7,8}. Beberapa penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa adanya hubungan antara kadar Hb dengan penyakit hepatitis C, dikatakan bahwa status Hb pada pasien hepatitis C cenderung lebih rendah daripada pasien biasa^{10,11,16}.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari apakah terdapat hubungan status gizi (IMT), kadar albumin, kadar Hb dan jenis kelamin terhadap lama menderita penyakit hepatitis C pada pasien dewasa-lansia di RS Fatmawati.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi penulis, masyarakat, dan institusi (RS Fatmawati dan Poltekkes Jakarta 2) untuk menambah pengetahuan dan informasi mengenai hubungan status gizi (IMT), kadar albumin, kadar Hb dan jenis kelamin terhadap lama menderita penyakit hepatitis C pada pasien dewasa-lansia di RS Fatmawati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik deskriptif dengan menggunakan rancangan *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien hepatitis C yang dirawat di RS Fatmawati pada periode penelitian dari bulan Januari 2023 hingga Desember Tahun 2024. Jumlah sampel penelitian adalah 32 sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah non-probability sampling yaitu purposive sampling. Analisis data yang digunakan adalah univariat dan bivariat.

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara status gizi (IMT), kadar albumin, kadar Hb, dan jenis kelamin dengan lama menderita hepatitis C pada pasien dewasa-lansia di RS Fatmawati.

HASIL

Penelitian telah dilakukan di RS Fatmawati. Penelitian dilakukan di ruang rekam medik Fatmawati melalui sistem SIMGOS (Sistem Informasi Manajemen Generik Open Source) dan

SIMRSF (Sistem Informasi Rumah Sakit Fatmawati) pada bulan Februari 2025 dengan sampel sebanyak 32 sampel. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel independen yaitu pasien rawat inap dan rawat jalan yang mengalami hepatitis C dan variabel dependen yaitu status gizi (IMT), status albumin, status Hb, dan jenis kelamin. Hasil penelitian kemudian di olah dan disajikan dalam tabel distribusi, frekuensi dan persentase.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Pasien Hepatitis C

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lama Menderita Hepatitis C		
≤6 Bulan	19	59,4
>6 Bulan	13	40,6
Status Gizi (IMT)		
Kurang (17,0 – 18,4)	5	15,6
Normal (18,5 – 25)	19	59,4
Lebih (>25,1)	8	25
Status Albumin		
Hipoalbuminemia (<3,5 g/dL)	17	53,1
Normal (3,5 – 4,5 g/dL)	15	46,9
Status Hb		
Anemia (<12 g/dL)	18	56,3
Normal (12 – 16 g/dL)	14	43,7
Jenis Kelamin		
Wanita	13	40,6
Pria	19	59,4

Tabel 2. Analisis Hubungan Antar Variabel

Variabel	Lama Menderita Hepatitis C						P-Value
	≤ 6 Bulan		>6 Bulan		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Status Gizi							
Normal	15	78,9	4	21,1	19	100,0	0,018*
Tidak normal	4	30,8	9	69,2	13	100,0	
Status Albumin							
Normal	7	46,7	8	53,3	15	100,0	0,310
Hipoalbuminemia	12	70,6	5	29,4	17	100,0	
Status Hb							
Normal	12	66,7	6	33,3	18	100,0	0,556
Anemia	7	50	7	50	14	100,0	
Jenis Kelamin							
Pria	12	63,2	7	36,8	19	100,0	0,872
Wanita	7	53,8	6	46,2	13	100,0	

* Korelasi signifikan ($P\text{-Value} < 0,05$)

BAHASAN

Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa dari 32 pasien 19 pasien (59,4%) diantaranya mengalami hepatitis C selama ≤ 6 bulan dan 13 (40,6%) diantaranya > 6 Bulan. Data status gizi kurang 5 pasien (15,6%), status gizi normal sebanyak 19 pasien (59,4%). Sedangkan data pasien dengan status gizi lebih sebanyak 8 pasien (25%). pasien yang hipoalbuminemia sebanyak 17 pasien (53,1%). Sedangkan data status albumin normal sebanyak 15 pasien (46,9%). Data status Hb pasien yang anemia sebanyak 18 pasien (56,3%). Sedangkan data status Hb normal sebanyak 14 pasien (43,8%). Data jenis kelamin yang didapatkan 19 pasien (59,4%) diantaranya pria dan 13 (40,6%) diantaranya Wanita.

Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa data dari 19 pasien dengan status gizi normal 15 diantaranya didiagnosis hepatitis C ≤ 6 Bulan (78,9%) dan 4 pasien yang menderita hepatitis C > 6 bulan (21,1%). Sedangkan dari 13 sampel yang memiliki status gizi yang tidak normal, 4 sampel diantaranya menderita hepatitis C ≤ 6 Bulan (30,8%) dan 9 sampel menderita hepatitis C > 6 bulan (69,2%). Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan p-value $< 0,05$ yaitu sebesar 0,018 yang artinya status gizi sampel hepatitis C secara signifikan berhubungan dengan lamanya menderita hepatitis C. Penelitian sebelumnya (Kumar et.al 2022). menyatakan bahwa status gizi yang tidak normal merupakan hal yang umum di penyakit hepatitis C³.

Status gizi kurang merupakan keadaan dimana suatu individu mengalami ketidakseimbangan proporsi tubuh antara berat badan dan tinggi badan. Penyebab status gizi yang kurang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya nya adalah penyakit yang sudah lama diderita (kronis). Semakin lama penyakit diderita maka semakin rentan individu berkemungkinan mengalami status gizi kurang. Peran makanan sangat penting untuk mencegah status gizi kurang pada pasien yang mengalami penyakit akut atau kronis. Zat gizi makro seperti protein yang sangat penting untuk penyembuhan pasien. Makanan dengan protein tinggi juga membantu meningkatkan imun tubuh dan membantu pembangunan otot, sehingga jika diberikan protein tinggi pasien dapat mempertahankan status gizi atau setidaknya penurunan kondisi yang terjadi tidak terlalu signifikan³

Didapatkan 15 sampel yang memiliki kadar albumin normal, 7 sampel diantaranya dengan lama menderita hepatitis C ≤ 6 Bulan (46,7%), dan 8 sampel yang sudah menderita hepatitis C > 6 bulan (53,3%). Sedangkan didapatkan 17 sampel yang memiliki hipoalbuminemia 12 diantaranya menderita Hepatitis C selama ≤ 6 Bulan (70,6%), dan terdapat 5 sampel yang menderita Hepatitis C > 6 bulan (29,4%). Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan p-value $> 0,05$ ($p = 0,310$) yang artinya kadar albumin sampel hepatitis C tidak berhubungan secara signifikan dengan lamanya menderita hepatitis C.

penelitian sebelumnya (Reau et.al 2008) yang menyatakan bahwa pasien hepatitis C cenderung memiliki Albumin yang rendah. Menurut penelitian terdahulu albumin yang rendah ditemukan pada pasien yang menderita penyakit hati yang kronis dan sudah menuju stase lanjut, termasuk hepatitis C.

Ini dapat disebabkan oleh jumlah data yang sedikit dan kurangnya informasi terhadap pasien yang mengalami penyakit hati karena data hanya didapat dari rekam medik. Bisa juga disebabkan oleh banyaknya pasien yang didiagnosis penyakit hepatitis C < 6 bulan sehingga hati masih dapat mensintesis albumin dengan cukup baik. Selain hal tersebut, dilihat dari kemampuan tubuh untuk beradaptasi, kemungkinan pada saat < 6 bulan tubuh masih mencoba

beradaptasi dengan penyakit tersebut, namun seiring berjalan waktu tubuh pun mulai beradaptasi dengan kondisi yang dialami.

Didapatkan dari 18 sampel yang tidak memiliki Anemia terdapat 12 sampel yang menderita hepatitis C ≤ 6 Bulan (66,7%) dan 6 sampel yang menderita hepatitis C > 6 bulan (33,3%). Sedangkan 14 sampel yang memiliki Anemia terdapat 7 diantaranya menderita hepatitis C ≤ 6 Bulan (50%), dan 7 sampel lainnya menderita hepatitis C > 6 bulan (50%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan $p\text{-value} > 0,05$ ($p = 0,556$) yang artinya kadar Hb pasien hepatitis C tidak berhubungan secara signifikan dengan lamanya menderita hepatitis C. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya (McHutchison, et.al 2006) yang menyatakan bahwa penurunan hemoglobin yang cepat sebesar $\geq 1,5$ g/dL pada minggu ke-2 terapi ($p < 0,0001$)¹⁷.

Anemia memang umum terjadi pada pasien penderita penyakit hepatitis C, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti terapi obat yang sering dilakukan pada pasien hepatitis C yaitu ribavirin atau obat *anti-virus* lainnya yang dapat berpengaruh terhadap sel darah merah, faktor lainnya adalah penyakit hati yang akan berpengaruh terhadap penurunan fungsi ginjal. Salah satu fungsi ginjal yaitu memproduksi hormone erythropoietin yang merupakan hormon perangsang pembentukan sel darah merah¹⁸.

Didapatkan data dari 19 sampel dengan jenis kelamin pria 12 diantaranya didiagnosis hepatitis C ≤ 6 Bulan (63,2%) dan 7 sampel yang menderita hepatitis C > 6 bulan (36,8%). Sedangkan dari 13 sampel yang memiliki jenis kelamin wanita, 7 sampel diantaranya menderita hepatitis C ≤ 6 Bulan (53,8%) dan 6 sampel menderita hepatitis C > 6 bulan (46,2%). Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan $p\text{-value} > 0,05$ yaitu sebesar 0,873 yang artinya jenis kelamin pasien hepatitis C tidak berhubungan secara signifikan dengan lama menderita hepatitis C.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Papic et.al 2018) dimana lebih banyak penderita pria daripada wanita, namun hasil $p\text{-value}$ tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pria lebih signifikan ($p\text{-value} 0,00016$)¹⁹. Kemungkinan hal ini terjadi akibat sedikitnya data yang diperoleh.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden memiliki usia dewasa (56,3%), lama menderita penyakit hepatitis C adalah ≤ 6 bulan (59,4%), status gizi normal (59,4%), hipoalbuminemia (53,1%), anemia (56,3%) dan berjenis kelamin pria (59,4%). Ada hubungan nyata antara status gizi (IMT) dan lama menderita penyakit hepatitis C ($p = 0,018$), sementara kadar albumin ($p = 0,310$), kadar Hb ($p = 0,556$), dan jenis kelamin ($p = 0,873$) tidak ada hubungan nyata.

SARAN

Penelitian sebaiknya mengambil rentang tahun yang lebih panjang agar sampel didapatkan lebih banyak dan jika memungkinkan sebaiknya menggunakan data primer dengan harapan agar didapatkan hasil yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada seluruh dosen pembimbing 1 dan 2 dan seluruh pihak instansi Pendidikan dan Penelitian RS Fatmawati.

RUJUKAN

1. WHO. Hepatitis C [Internet]. WHO. 2024. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Angka Hepatitis B dan C di Indonesia Turun [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2024. Available from: <https://kemkes.go.id/id/angka-hepatitis-b-dan-c-di-indonesia-turun>
3. Medicine C, Singh SK, Kamble BD, Dhaked GK, Korra PN, Subramanian M, et al. - a Journal of Clinical Medicine. 2022;17(2):344–9.
4. Enggardany R, Yovita Hendrati L, Hairi NN. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) dengan Anemia Pada Remaja Putri di Indonesia. Res Study [Internet]. 2021;347–52. Available from: www.rand.org.
5. Eckart A, Struja T, Kutz A, Baumgartner A, Baumgartner T, Zurfluh S, et al. Relationship of Nutritional Status, Inflammation, and Serum Albumin Levels During Acute Illness: A Prospective Study. Am J Med [Internet]. 2020;133(6):713-722.e7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.10.031>
6. Carvalho JR, Machado MV. New insights about albumin and liver disease. Ann Hepatol. 2018;17(4):547–60.
7. Nagao Y, Sata M. Serum albumin and mortality risk in a hyperendemic area of HCV infection in Japan. Virol J [Internet]. 2010;7(1):375. Available from: <http://www.virologyj.com/content/7/1/375>
8. Moman RN, Gupta N, Varacallo M. Physiology, Albumin [Internet]. Statpearls [Internet]. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459198/>
9. U.S Department of Veteran Affairs. Viral Hepatitis and Liver Disease [Internet]. 2019. Available from: <https://www.hepatitis.va.gov/hcv/patient/diagnosis/labtests-hemoglobin.asp>
10. Wang R, Zhao S, Du J, Qiao J, Li W, Nan Y. A correlation analysis of the serum hepcidin concentrations and viral loads in HCV-infected patients. Am J Transl Res. 2021;13(6):6297–304.
11. Chambers K, Ashraf MA, Sharma S. Physiology, Hepcidin. Statpearls [Internet] [Internet]. 2023; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538257/>
12. Soi V, Daifi C, Yee J, Adams E. Pathophysiology and Treatment of Hepatitis B and C Infections in Patients With End-Stage Renal Disease. Adv Chronic Kidney Dis [Internet]. 2019;26(1):41–50. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2018.10.004>
13. Wang AC, Geng JH, Wang CW, Wu DW, Chen SC. Sex difference in the associations among risk factors with hepatitis B and C infections in a large Taiwanese population study. Front Public Heal. 2022;10.
14. Gawad MA, Nour M, Raey F El, Nagdy H, Almansoury Y, Kassas M El. Gender differences in prevalence of hepatitis C virus infection in Egypt : a systematic review and meta - analysis. Sci Rep [Internet]. 2023;1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29262-z>
15. Nakamura E, Miyao K. Sex differences in human biological aging. Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci. 2008;63(9):936–44.
16. Manrai M, Dawra S, Srivastava S, Kapoor R, Singh A. Anemia in cirrhosis: An

- underestimated entity. *World J Clin Cases*. 2022;10(3):777–89.
17. Reau N, Hadziyannis SJ, Messinger D, Fried MW, Jensen DM. Early predictors of anemia in patients with hepatitis C genotype 1 treated with peginterferon alfa-2a (40KD) plus ribavirin. *Am J Gastroenterol*. 2008;103(8):1981–8.
 18. McHutchison JG, Manns MP, Longo DL. Definition and management of anemia in patients infected with hepatitis C virus. *Liver Int*. 2006;26(4):389–98.
 19. Papic N, Budimir J, Kurelac I, Dušek D, Jugović D, Krajcar N, et al. Treatment of elderly patients with chronic hepatitis C: A retrospective cohort study. *Acta Clin Croat*. 2018;57(1):61–70.

HUBUNGAN STATUS ANEMIA DENGAN STATUS GIZI DAN STATUS PERKEMBANGAN ANAK USIA DINI

The Relationship between Anemia with Nutritional Status and Development of Early Childhood

Ika Puspa Windardi^{1*}, Andini Retno Yunitasari², Primasti Nuryandari Putri³, Seala Septiani⁴

1 Universitas Muhammadiyah Bogor Raya

2 Universitas Yarsi Pratama

*E-mail: ikapuspawindardi@gmail.com

ABSTRACT

Nutritional deficiencies and sub-optimal child development remain pressing public health concerns in Indonesia, often associated with low hemoglobin levels indicative of anemia. This study aimed to examine the relationship between nutritional status, hemoglobin levels, and developmental outcomes among early childhood children. A cross-sectional study was conducted involving 55 children aged 5 to 7 years. Nutritional status was assessed using BMI-for-age Z-scores, hemoglobin levels were measured non-invasive using an infrared sensor device, and child development was evaluated using the Developmental Pre-screening Questionnaire. Data were analyzed using univariate and bivariate methods. Results showed that 78.2% of children had normal nutritional status, while 10.9% were undernourished, 3.6% severely undernourished, and 7.3% overweight. The appropriate, questionable and deviant early childhood development achievements were 87.3%, 10.9% and 1.8%, respectively. Anemia was identified in 5.5% of the children. The Fisher's Exact Test results indicated no significant association between anemia and nutritional status (BMI-for-age) ($p=0.250$), nor between anemia and child development ($p=1.000$). These findings suggest that while most children had normal nutritional and developmental status. Further investigation with a larger sample size is needed to more thoroughly explore the multifactorial influences anemia status, nutritional status, and early childhood development.

Keywords: anemia, early childhood development, nutritional status

ABSTRAK

Permasalahan gizi dan tumbuh kembang anak usia dini masih menjadi perhatian utama di Indonesia, seringkali berkaitan erat dengan kadar hemoglobin rendah yang mengindikasikan anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi, kadar hemoglobin, dan capaian tumbuh kembang anak usia dini. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional sebanyak 55 anak dengan usia 5-7 tahun. Data status gizi berdasarkan skor IMT/U, kadar Hb diukur secara non-invasif menggunakan alat sensor inframerah, sedangkan tumbuh kembang anak diukur menggunakan kuesioner pra skrining perkembangan (KPSP). Analisis data menggunakan univariat dan bivariat. Hasil menunjukkan bahwa status gizi anak usia dini dalam kategori normal (78.2%), gizi kurang (10.9%), gizi buruk (3.6%), dan gizi lebih (7.3%). Capaian perkembangan anak usia dini yang sesuai, meragukan, dan menyimpang berturut-turut yaitu sebesar 87.3%, 10.9%, dan 1.8%. Sebanyak 5.5% anak usia dini di wilayah mengalami anemia. Hasil uji Fisher's Exact Test menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status anemia dengan status gizi ($p=0.250$) dan status anemia dengan status perkembangan anak ($p=1.000$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar anak menunjukkan status gizi dan perkembangan normal, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami pengaruh multifaktorial pada perkembangan anak usia dini. Selain itu, jumlah sampel yang lebih besar juga diperlukan untuk mengeksplorasi secara lebih mendalam berbagai faktor yang memengaruhi status anemia, status gizi, dan perkembangan anak usia dini.

Kata kunci: anemia, perkembangan anak usia dini, status gizi

PENDAHULUAN

Status gizi anak merupakan pondasi yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan optimal serta indikator bagi kesehatan masyarakat. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan penggunaan indikator antropometri seperti indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) dan tinggi badan menurut umur (TB/U) sebagai standar baku dalam penilaian status gizi anak. Kompleksitas masalah gizi yang dihadapi saat ini dikenal sebagai *triple burden of malnutrition* atau tiga beban gizi, yaitu kondisi masalah kekurangan gizi (*stunting*, *wasting*, *underweight*), kelebihan gizi (*overweight* dan obesitas), serta defisiensi zat gizi mikro (termasuk anemia) terjadi pada populasi yang sama bahkan individu yang sama. Sistematis review dan meta analisis menunjukkan tiga beban gizi menjadi tantangan yang serius terutama di negara-negara Asia Tenggara, termasuk Indonesia⁽¹⁾. Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia Tahun 2024 menunjukkan bahwa prevalensi *stunting* berhasil diturunkan menjadi 19.8%, namun data lainnya juga masih perlu perhatian seperti *wasting* sebesar 7.4%, *underweight* 16.8%, dan *overweight* 3.1%. Meskipun telah ada perbaikan, status gizi anak di beberapa wilayah di Indonesia masih menghadapi tantangan serius, yang menunjukkan bahwa upaya intervensi gizi yang komprehensif dan berkelanjutan masih sangat dibutuhkan untuk mengatasi berbagai bentuk masalah gizi tersebut. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan masalah gizi pada anak, seperti ketidakseimbangan antara asupan dan keluaran zat gizi, praktik yang buruk dalam memilih bahan makanan, pola asuh, dan kesehatan anak⁽²⁾.

Status gizi anak dapat dipengaruhi oleh banyak hal, termasuk pola makan yang tidak seimbang, asupan zat gizi mikro yang rendah, dan riwayat infeksi⁽³⁾. Pada anak 5-7 tahun yang mengalami transisi dari usia pra-sekolah menuju usia sekolah dasar seringkali disertai perubahan pola makan dan aktivitas fisik yang signifikan. Apabila asupan makan yang tidak seimbang dapat memicu masalah gizi, baik kekurangan energi, protein, maupun zat gizi mikro dapat menyebabkan gizi kurang. Sebaliknya, jika asupan berlebihan (tinggi kalori), namun rendah zat gizi dapat meningkatkan risiko *overweight* dan *obesitas*⁽⁴⁾. Kebiasaan makan tersebut pada anak-anak berkaitan erat dengan anemia, yakni kondisi kadar hemoglobin di bawah normal. Kondisi tersebut sering dialami oleh balita dan anak-anak usia sekolah. Anemia tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan dipicu oleh beberapa faktor seperti defisiensi zat besi, asam folat, dan vitamin B12. Penyebab utama anemia yang sering terjadi yaitu anemia defisiensi zat besi. Asupan zat besi, vitamin C, dan folat yang kurang dapat memperburuk anemia, yang dapat menghambat tumbuh kembang fisik dan kognitif anak⁽⁵⁾. Studi di Asia Tenggara termasuk Indonesia menunjukkan prevalensi anemia sebesar 25% pada anak-anak⁽¹⁾. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi anemia pada anak 5-14 tahun sebesar 26.8%. Tingginya angka tersebut menunjukkan bahwa status gizi balita sangat penting untuk mencegah anemia dan tumbuh kembang optimal. Hasil penelitian terhadap balita dengan status gizi kurang lebih beresiko mengalami anemia, yang dapat mengganggu fungsi kognitif, perkembangan psikomotor, dan daya tahan tubuh anak sehingga lebih rentan terhadap penyakit infeksi dan gangguan perkembangan⁽²⁾.

Tumbuh kembang anak yang optimal merupakan cerminan dari status gizi dan kesehatan yang baik. Anak dengan status gizi kurang cenderung mengalami keterlambatan pertumbuhan fisik dan perkembangan motorik, sementara anak dengan status gizi lebih menghadapi tantangan dalam perkembangan motorik kasar karena keterbatasan gerak. Penelitian di Kabupaten Bogor menunjukkan hubungan yang positif antara status gizi indeks TB/U dengan perkembangan motorik kasar, kognitif, dan komunikasi aktif⁽⁶⁾. Beberapa penelitian lainnya menunjukkan bahwa masalah perkembangan anak tidak hanya dipengaruhi oleh status gizi saja, tetapi dukungan kesehatan, lingkungan, budaya masyarakat, pola hidup, dan stimulasi⁽⁷⁻⁹⁾. Penelitian-penelitian yang mengkaji hubungan status gizi, anemia dan tumbuh kembang pada

usia balita sudah banyak dilakukan. Akan tetapi, data anemia pada anak usia lebih dari 5 tahun dan hubungannya dengan perkembangan anak usia dini prasekolah belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi status gizi, anemia, dan tumbuh kembang pada anak usia 5-7 tahun. Manfaat penelitian ini yaitu menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang gizi anak dan tumbuh kembang, menjadi dasar bagi penelitian lanjutan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi status gizi, anemia, dan tumbuh kembang anak usia dini, serta memberikan gambaran tentang intervensi gizi pada anak usia dini yang mendukung program pemerintah dan perumusan kebijakan program tersebut. Selain itu, manfaat bagi masyarakat dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya gizi dan stimulasi dini untuk tumbuh kembang anak yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* berdasarkan analisis observasional dan telah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Yarsi, dengan nomor 089/KEP-UY/EA.10/III/2025. Pengajuan izin, observasi, pengukuran status gizi dan tumbuh kembang anak dilakukan pada Bulan Mei-Juni 2025. Data mengenai status gizi, anemia, dan tumbuh kembang anak dikumpulkan pada satu waktu. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, di mana lokasi penelitian dipilih berdasarkan aksesibilitas. Subjek penelitian diambil dari 2 Taman Kanak-Kanak (TK) yang berada di wilayah Bogor dan Depok, dengan seluruh anak usia 5–7 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dijadikan sampel. Pemilihan metode *purposive sampling* memastikan relevansi dan akurasi data yang dikumpulkan sehingga dapat menghemat waktu dan sumber daya, namun dapat mengurangi refleksi variasi aktual dalam populasi sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas⁽¹⁰⁾.

Variabel independen dalam penelitian ini meliputi status gizi dan tumbuh kembang, sedangkan variabel dependen adalah anemia. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya status gizi dinilai melalui antropometri, khususnya indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) dan tinggi badan menurut umur (TB/U). Hasil pengukuran status gizi diinterpretasikan menggunakan indikator Z-score berdasarkan standar WHO untuk menilai status gizi anak 5-19 Tahun. Status gizi anak dikatakan baik jika nilai Z-score -2SD sampai dengan 2SD dan gizi kurang jika status gizinya dari -3SD sampai <-2SD. Selanjutnya, kadar hemoglobin untuk mengidentifikasi anemia diukur menggunakan alat “Masimo” dengan sinar inframerah yang portabel dan non-invasif. Alat tersebut sudah teruji reliabilitas dan validitasnya^(11,12). Anak dinyatakan anemia jika kadar hemoglobin <11g/dL⁽²⁾. Tumbuh kembang anak dievaluasi menggunakan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) dengan menilai empat aspek perkembangan yaitu motorik kasar, motorik halus, bicara dan bahasa, serta sosialisasi dan kemandirian yang melibatkan wawancara dengan orang tua/wali yang sebelumnya sudah memberikan persetujuan dengan menandatangani *inform consent*, serta observasi langsung terhadap anak.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS dengan uji univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel (status gizi, kadar hemoglobin, dan tumbuh kembang) dalam bentuk frekuensi, persentase, rata-rata, dan standar deviasi. Analisis bivariat untuk menguji hubungan antara variabel independen dengan dependen. Jenis uji statistik yang digunakan sesuai dengan jenis data dan asumsi statistik yang terpenuhi. Pada penelitian ini menggunakan uji korelasi Fisher's exact dengan pendekatan pengujian hipotesis dimana nilai signifikansi dari uji tersebut menentukan apakah terdapat hubungan antara status anemia dengan status gizi IMT/U dan status gizi TB/U pada

anak usia 5-7 tahun, dan hubungan antara status anemia dengan tumbuh kembang anak usia 5-7 tahun. Nilai $p < 0.05$ menunjukkan adanya hubungan, dan sebaliknya.

HASIL

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1 diperoleh rata-rata berat badan anak sebesar 18,77 kg dengan standar deviasi 3,99, dan rentang nilai antara 12,2 kg hingga 32,1 kg. Tinggi badan rata-rata yaitu 112,28 cm, dengan standar deviasi 8,38 cm, serta nilai minimum dan maksimum masing-masing sebesar 76,6 cm dan 131,3 cm. Rata-rata kadar hemoglobin (Hb) anak adalah 13,03 g/dL, dengan standar deviasi 1,07, dan berkisar antara 10,4 g/dL hingga 15,2 g/dL. Indeks status gizi berdasarkan tinggi badan menurut umur (TB/U), nilai Z-score rata-rata adalah -0,67 dengan standar deviasi 1,74, berkisar dari -7,52 hingga 4,26. Selain itu, indeks status gizi berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) menunjukkan rata-rata -0,58 dengan standar deviasi 1,88, serta nilai minimum dan maksimum masing-masing sebesar -6,12 dan 6,3.

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas anak berada pada rentang usia 6 hingga 7 tahun sebesar 52,7%, sedangkan sisanya yaitu 47,3%, berusia antara 5 hingga kurang dari 6 tahun. Proporsi anak laki-laki dan perempuan hampir seimbang, sebanyak 52,7% merupakan laki-laki dan 47,3% adalah perempuan. Sebagian besar anak dalam kondisi normal tanpa anemia yaitu sebanyak 94,5%, sedangkan hanya 5,5% anak yang mengalami anemia. Mengacu pada aspek status gizi berdasarkan indeks IMT/U menunjukkan bahwa sebagian besar anak tergolong memiliki status gizi normal (78,2%), sebanyak 7,3% mengalami gizi lebih, sebanyak 10,9% termasuk kategori gizi kurang, dan 3,6% termasuk kategori gizi buruk. Sementara itu, jika ditinjau dari status gizi berdasarkan indeks TB/U, mayoritas anak juga menunjukkan pertumbuhan tinggi badan yang normal (83,6%), dengan 9,1% anak tergolong pendek, dan 7,3% tergolong sangat pendek.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif

Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Minimal	Maksima l
BB	18,77	3,99	12,2	32,1
TB	112,28	8,38	76,6	131,3
Kadar HB	13,03	1,07	10,4	15,2
TB/U	-0,67	1,74	-7,52	4,26
IMT/U	-0,58	1,88	-6,12	6,3

Tabel 2. Distribusi sampel penelitian

Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)
Usia		
5 - <6 tahun	26	47.3
6 – 7 tahun	29	52.7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	29	52.7
Perempuan	26	47.3
Status Anemia		
Normal	52	94.5
Anemia	3	5.5
Status gizi (IMT/U)		
Gizi Buruk	2	3.6

Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)
Gizi Kurang	6	10.9
Normal	43	78.2
Gizi Lebih	4	7.3
Status Gizi (TB/U)		
Sangat Pendek	4	7.3
Pendek	5	9.1
Normal	46	83.6

Tabel 3. Hasil analisis bivariat

Karakteristik	Status Anemia		p-value
	Normal	Anemia	
Usia			
5-6 tahun	24 (92.3%)	2 (7.7%)	0.598
6-7 tahun	28 (96.6%)	1 (3.4%)	
Jenis Kelamin			
Laki-laki	27 (93.1%)	2 (6.9%)	1.000
Perempuan	25 (96.2%)	1 (3.8%)	
Status Gizi IMT/U			
Undernutrition	8 (100%)	0 (0.0%)	0.250
Normal	41 (95.3%)	2 (4.7%)	
Overnutrition	3 (75.0%)	1 (25.0)	
Status Gizi TB/U			
Sangat Pendek	4 100.0%)	0 (0.0%)	1.000
Pendek	5 (100.0%)	0 (0.0%)	
Normal	43 (93.5%)	3 (6.5%)	
Status Tumbuh Kembang			
Perkembangan Sesuai	45 (93.8%)	3 (6.3%)	1.000
Perkembangan Meragukan	6 (100%)	0 (0.0%)	
Perkembangan Menyimpang	1 (100%)	0 0.0%)	

Berdasarkan Tabel 3, prevalensi anemia pada populasi yang diteliti sangat rendah. Distribusi status anemia berdasarkan usia menunjukkan bahwa 2 dari 26 anak usia 5-6 tahun mengalami anemia, dan 1 dari 28 anak usia 6-7 tahun mengalami anemia. Hasil uji statistik dengan nilai $p=0.598$ menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara usia dan status anemia. Hal ini berarti kemungkinan terjadinya anemia tidak dipengaruhi oleh kelompok usia 5-6 tahun maupun 6-7 tahun. Anak laki-laki yang mengalami anemia berjumlah 2 dari 29 anak, sedangkan anak perempuan hanya 1 dari 26 anak. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam prevalensi anemia antara anak laki-laki dan anak perempuan ($p=1.000$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 2 dari 43 anak atau sekitar 4,7% dengan status gizi normal dan 1 dari 4 anak atau 25% dengan status gizi *overnutrition* (gizi lebih) mengalami anemia. Akan tetapi, nilai $p=0.250$ menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara status gizi IMT/U dan status anemia. Begitu juga dengan status gizi TB/U, dimana nilai $p=1.000$ menegaskan tidak ada hubungan signifikan antara status gizi TB/U dengan status anemia. Sementara itu, 3 dari 48 anak atau sekitar 6.3% anak dengan status tumbuh kembang yang sesuai tetapi mengalami anemia, sedangkan anak dengan status perkembangan meragukan dan menyimpang tidak ada

yang mengalami anemia. Tidak ada hubungan signifikan antara status anemia dengan tumbuh kembang anak ($p=1.000$).

BAHASAN

Berdasarkan hasil analisis Tabel 2, anak usia 5–6 tahun menunjukkan proporsi anemia sebesar 7,7%, sementara anak usia 6–7 tahun sebesar 3,4%. Hal serupa juga terlihat pada jenis kelamin, prevalensi anemia pada anak laki-laki (6,9%) sedikit lebih tinggi dibandingkan perempuan (3,8%), namun perbedaan ini juga tidak signifikan secara statistik. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kejadian anemia dengan usia ($p=0.598$) maupun jenis kelamin anak ($p=1.000$). Temuan ini sejalan dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pada kelompok usia anak (khususnya 2–11 tahun), tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kejadian anemia antara anak laki-laki dan perempuan⁽¹³⁾. Begitu pula dalam studi yang menunjukkan bahwa kadar hemoglobin dan status anemia tidak secara bermakna dipengaruhi oleh jenis kelamin maupun usia anak dalam rentang usia prasekolah dan sekolah dasar⁽¹⁴⁾. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa anemia pada anak lebih banyak dipengaruhi oleh faktor gizi dan lingkungan, dibandingkan oleh faktor biologis seperti usia dan jenis kelamin.

Anak dengan status gizi lebih tetap memiliki potensi mengalami anemia defisiensi zat besi. Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebesar 25% anak dengan kategori gizi lebih teridentifikasi mengalami anemia. Meskipun demikian, hasil uji statistik tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara signifikan antara status gizi IMT/U dengan kejadian anemia ($p=0.250$). Kelompok usia 5-7 tahun merupakan masa transisi penting menuju sekolah dasar. Pada fase tersebut, anak-anak cenderung memiliki peningkatan aktifitas fisik dan asupan gizi yang optimal untuk mendukung pertumbuhan pesat dan perkembangan kognitifnya. Sebuah sistematis review menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan zat gizi merupakan dasar perkembangan anak, faktor-faktor tersebut berkaitan dengan perkembangan motorik dan kognitif pada anak usia prasekolah⁽¹⁵⁾. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kategori BMI dan kadar hemoglobin atau prevalensi anemia pada anak-anak ($p=0,760$)⁽¹⁴⁾. Sebuah meta-analisis dari 42 studi (16.633 anak obesitas vs 32.573 normal) menunjukkan anak obesitas memiliki odds 1,64 kali lebih tinggi mengalami defisiensi besi dibandingkan anak normal. Hal ini disebabkan oleh adanya peradangan kronis pada obesitas, dan meningkatkan hepcidin (enzim yang menghambat penyerapan besi), sehingga hal ini menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dan penyimpanan zat besi⁽¹⁶⁾. Beberapa faktor dapat menyebabkan kelebihan berat badan atau obesitas dan kekurangan zat gizi dapat terjadi secara bersamaan. Pada anak-anak terjadi perubahan pola makan padat energi namun rendah zat gizi mikro. Hal tersebut dilaporkan dalam penelitian, seperti mengonsumsi makanan ringan olahan atau minuman manis yang berkontribusi terhadap kelebihan berat badan dan defisiensi zat gizi mikro (anemia)⁽⁴⁾.

Berdasarkan hasil penelitian ini, kejadian anemia terdapat pada kelompok anak dengan status gizi TB/U normal. Hal ini tidak menghilangkan peran faktor lain yaitu faktor infeksi saluran cerna (*Environmental Enteropathy Disease*) dan sanitasi yang rendah sebagai penyebab tersembunyi anemia pada anak di semua status gizi. Beberapa studi terbaru di negara berkembang, seperti Etiopia dan Ghana, menunjukkan bahwa status gizi buruk, khususnya *stunting* dan *underweight*, memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia kronis. Salah satu mekanisme yang mendasari hubungan ini adalah kondisi *environmental enteropathy disease* yaitu peradangan usus yang diakibatkan oleh sanitasi lingkungan yang buruk, sehingga meningkatkan risiko anemia sampai 3,5 kali lipat⁽¹⁷⁾. Infeksi saluran cerna akibat enteropatogen seperti *Escherichia coli* dan *Shigella* juga telah terbukti mengganggu penyerapan zat besi,

sehingga memperburuk resiko anemia, terutama pada anak-anak usia 6 hingga 59 bulan. Selain itu, praktik buang air besar sembarangan (*open defecation*) turut berkontribusi terhadap tingginya prevalensi anemia, yang secara tidak langsung memperparah kondisi malnutrisi melalui peningkatan kejadian *stunting*, *wasting*, dan *underweight*.

Menariknya, temuan dalam penelitian ini, proporsi anemia justru ditemukan pada kelompok anak dengan status tumbuh kembang yang sesuai usianya, yaitu sebesar 6,3%, sementara tidak ditemukan kasus anemia pada anak dengan status perkembangan yang meragukan maupun menyimpang. Temuan ini menunjukkan bahwa anemia dapat terjadi meskipun indikator perkembangan anak berada dalam kategori normal. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status tumbuh kembang anak dan kejadian anemia ($p=1.000$). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian gambaran tingkat kejadian anemia dan perkembangan balita usia 6-60 bulan bahwa mayoritas balita yang mengalami anemia tetap memiliki perkembangan normal⁽¹⁸⁾. Studi terbaru di Indonesia memberikan bukti kontekstual bahwa hubungan antara anemia dan keterlambatan perkembangan anak tidak selalu signifikan melalui analisis bivariat. Akan tetapi, hasil analisis multivariat dengan regresi logistik menunjukkan bahwa anak dengan status defisiensi besi memiliki peluang 6,9 kali lebih besar untuk mengalami keterlambatan perkembangan, sedangkan anak dengan status gizi kurang memiliki risiko 11,7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang memiliki status gizi adekuat⁽¹⁹⁾. Temuan ini menyimpulkan bahwa status besi dan status gizi merupakan determinan penting dalam perkembangan anak, meskipun pengaruhnya dapat tidak terdeteksi apabila faktor-faktor lain tidak diperhitungkan secara simultan. Selain itu, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian longitudinal yang menunjukkan bahwa anemia tingkat sedang pada anak usia 12 bulan berhubungan dengan penurunan skor psikomotor pada usia 15 bulan, dengan koefisien $\beta = -0,35$ (95% CI: $-0,58$ hingga $-0,13$; $p=0,002$) setelah penyesuaian multivariat⁽²⁰⁾. Meskipun demikian, hubungan signifikan tidak ditemukan pada status perkembangan domain fungsi eksekutif, kognisi sosial, maupun bahasa. Temuan ini menyimpulkan bahwa anemia pada periode awal kehidupan khususnya dalam dua tahun pertama dapat memberikan dampak negatif terhadap perkembangan motorik halus dan kasar, yaitu aspek yang sangat bergantung pada kemampuan mielinisasi, fungsi ganglia basalis, serta ketersediaan energi di korteks motorik. Sebaliknya, domain kognitif dan domain bahasa kurang sensitif terhadap anemia di usia 15 bulan, yang mungkin saja disebabkan oleh defisiensi besi yang berlangsung kronis⁽²⁰⁾.

Anemia sering dikaitkan dengan rendahnya kadar hemoglobin dan ada banyak penyebabnya, termasuk yang berhubungan dengan zat gizi (defisiensi zat besi, asam folat, dan vitamin B12), infeksi kronis, dan kondisi genetik. Anemia pada anak-anak dapat berlangsung sejak seribu hari pertama kehidupan, disebabkan oleh defisiensi zat besi karena kebutuhan zat besi yang tinggi untuk peningkatan volume darah dan pertumbuhan jaringan yang pesat pada masa kehamilan dan anak usia dini. Sebuah studi yang melibatkan 250 anak-anak Aborigin dan Torres Strait Islander di komunitas terpencil Queensland menunjukkan bahwa anemia masa kanak-kanak awal lebih dari dua kali lipat meningkatkan risiko kerentanan perkembangan pada usia sekolah⁽²¹⁾. Salah satu faktor yang mungkin memengaruhi hasil penelitian ini adalah terbatasnya jumlah subjek penelitian, khususnya pada kelompok anak dengan status perkembangan meragukan dan menyimpang, serta jumlah kasus anemia yang ditemukan dalam seluruh kelompok juga relatif sedikit. Selanjutnya, diperlukan peninjauan terhadap faktor-faktor lain yang mungkin berkontribusi terhadap kejadian anemia, seperti asupan zat besi, status infeksi, maupun kondisi lingkungan dan sanitasi. Lebih dari tiga perempat anak di usia 6-23 bulan di Afrika sub-Sahara mengalami anemia, dengan faktor-faktor seperti pendidikan ibu yang tinggi, ekonomi menengah ke atas, dan kunjungan ANC yang sering⁽²²⁾. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan signifikan antara indeks perkembangan awal anak (*Early Childhood Development/ECD*) dan kejadian anemia

tingkat sedang hingga berat, setelah dikontrol oleh berbagai variabel (status gizi, usia, jenis kelamin, stimulasi, dan ekonomi)⁽¹³⁾. Keterbatasan penelitian ini terletak pada ukuran sampel yang relatif kecil serta tidak mencakup variabel-variabel lain seperti asupan gizi, asupan zat besi, status infeksi, kondisi lingkungan dan sanitasi yang mungkin berkontribusi terhadap kejadian anemia karena penelitian ini merupakan bagian dari penelitian utama yang mengkaji status anemia pada anak di wilayah Jabodetabek.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak usia 5–7 tahun di wilayah studi memiliki status gizi dan tumbuh kembang yang normal, serta prevalensi anemia yang rendah. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara status anemia dengan karakteristik usia, jenis kelamin, status gizi (baik IMT/U maupun TB/U), dan status tumbuh kembang anak. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut tidak menjadi prediktor utama terjadinya anemia dalam kelompok populasi ini.

SARAN

Penelitian lebih lanjut disarankan untuk dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan wilayah yang lebih luas agar hasil dapat digeneralisasi. Penelitian mendatang juga sebaiknya memasukkan variabel-variabel penting lain seperti asupan zat gizi makro, asupan zat gizi mikro (terutama zat besi), status infeksi, serta kondisi sanitasi dan lingkungan, agar memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai tumbuh kembang anak usia dini dan determinan anemia. Selain itu, pendekatan intervensi gizi dan edukasi orang tua mengenai pola makan seimbang dan kebersihan lingkungan sangat penting untuk mendukung tumbuh kembang anak yang optimal dan mencegah anemia sejak dini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan pada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dan kepada pihak Yayasan BUMN yang mendukung penuh pendanaan penelitian.

RUJUKAN

1. Tan PY, Chan CL, Som SV, Dye L, Moore JB, Caton S, et al. Prevalence and key determinants of the triple burden of childhood malnutrition in Southeast Asian countries: a systematic review and meta-analysis within an adapted socio-ecological framework. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor and Francis Ltd.; 2024.
2. Retno Setyo Iswati st. Relationship between Nutritional Status and the Incidence of Anemia among Children Aged 6 Months-3 Years. 2019.
3. Haba PL, Adu AA, Nayoan CR, Junias M, Berek NCh. Correlation between Parenting Style, Anemia, and History of Chronic Infection with Anthropometric Index for Toddlers 0-59 Months in Oesapa Health Center Work Area. *EAS Journal of Nutrition and Food Sciences*. 2023 Feb 4;5(02):36–44.
4. Hess J, Slavin J. Snacking for a cause: Nutritional insufficiencies and excesses of U.S. children, A critical review of food consumption patterns and macronutrient and micronutrient intake of U.S. children. *Nutrients*. 2014 Oct 28;6(11):4750–9.

5. Benedict RK, Pullum TW, Riese S, Milner E. Is child anemia associated with early childhood development? A cross-sectional analysis of nine Demographic and Health Surveys. *PLoS One*. 2024 Feb 1;19(2 February).
6. Davidson SM, Khomsan A, Riyadi H. Status gizi dan perkembangan anak usia 3-5 tahun di Kabupaten Bogor [Internet]. Vol. 8, *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2020. Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/>
7. Likhar A, Baghel P, Patil M. Early Childhood Development and Social Determinants. *Cureus*. 2022 Sep 23;
8. Martins IM, Perazzo MF, Corrêa-Faria P, Santos IG, Mateus AC, Fernandez AM, et al. Risk and protective factors in early childhood development: a scoping review. *Revista Brasileira de Saude Materno Infantil*. 2025;25.
9. Sania A, Sudfeld CR, Danaei G, Fink G, McCoy DC, Zhu Z, et al. Early life risk factors of motor, cognitive and language development: A pooled analysis of studies from low/middle-income countries. *BMJ Open*. 2019 Oct 1;9(10).
10. Natha FSP, Puspa Negara AAGA, Vittala G, Pramita I. Nutritional Status and Toddler Development: Cross-Sectional Study at Mawar Health Post, Tegal Harum Village. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2024 Sep 25;12(3):241.
11. Arai Y, Shoji H, Awata K, Inage E, Ikuse T, Shimizu T. Evaluation of the use of non-invasive hemoglobin measurement in early childhood. *Pediatr Res*. 2023 Mar 1;93(4):1036–40.
12. Baulig W, Eichenberger U, Theusinger OM, Pharma R, Baulig W, Eichenberger U, et al. Reliability of a spot check non-invasive hemoglobin monitoring (SpHb) of the Masimo RAD-67™ and the HemoCue® for anemia screening. Vol. 71, *Acta Anaesth. Belg*. 2020.
13. Benedict RK, Pullum TW, Riese S, Milner E. Is child anemia associated with early childhood development? A cross-sectional analysis of nine Demographic and Health Surveys. *PLoS One*. 2024 Feb 1;19(2 February).
14. Acharya SR, Timilsina D, Acharya S. Association between blood hemoglobin levels, anemia, and body mass index in children and women of Myanmar: findings from a nationally representative health study. *Sci Rep*. 2024 Dec 1;14(1).
15. Bustamante-Sanchez A, Villegas-Mora BE, Martínez-Guardado I, Tornero-Aguilera JF, Ardigo LP, Nobari H, Clemente-Suárez VJ. Physical activity and nutritional pattern related to maturation and development. *Sustainability*. 2022 Dec 17;14(24):16958.
16. Bettocchi S, D'Oria V, De Cosmi V, Scaglioni S, Agostoni C, Paglia L, et al. Preschool Children's Eating Habits and Parental Nutritional Status. *Nutrients*. 2025 Feb 1;17(3).
17. Lambrecht NJ, Bridges D, Wilson ML, Adu B, Eisenberg JNS, Folsom G, et al. Associations of bacterial enteropathogens with systemic inflammation, iron deficiency, and anemia in preschool-age children in southern Ghana. *PLoS One*. 2022 Jul 1;17(7 July).
18. Astuti EP, Prahesti R, Andriyani AD. Gambaran Tingkat Kejadian Anemia Dan Perkembangan Balita Usia 6-60 Bulan. *SEAJOM: The Southeast Asia Journal of Midwifery*. 2016 Oct 21;2(1):9-12.
19. Ferdi J, Bardosono S, Medise BE. Iron status and developmental delay among children aged 24–36 months. *Paediatrica Indonesiana*. 2022 Aug 26;62(4):256-64.
20. Nampijja M, Mutua AM, Elliott AM, Muriuki JM, Abubakar A, Webb EL, Atkinson SH. Low hemoglobin levels are associated with reduced psychomotor and language abilities in young Ugandan children. *Nutrients*. 2022 Mar 30;14(7):1452.
21. Leonard D, Buettner P, Thompson F, Makrides M, McDermott R. Early childhood anaemia more than doubles the risk of developmental vulnerability at school-age among

- Aboriginal and Torres Strait Islander children of remote Far North Queensland: Findings of a retrospective cohort study. *Nutrition & Dietetics*. 2020 Jul;77(3):298-309.
- 22 Seifu BL, Tesema GA. Individual-and community-level factors associated with anemia among children aged 6–23 months in sub-Saharan Africa: evidence from 32 sub-Saharan African countries. *Archives of Public Health*. 2022 Aug 6;80(1):183.

**PEMANFAATAN OKARA PADA SNACK BAR “OCECANA”
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL TINGGI SERAT, SUMBER PROTEIN DAN
ANTIOKSIDAN UNTUK REMAJA OBESITAS**

*The Use of Okara in the “Ocecana” Snack bar as a High-Fiber Functional Food,
a Source of Protein, and Antioxidants for Obese Adolescents*

Tavania Earline¹, Marudut Sitompul², Meilinasari³, Ratih Puspitaningtyas Purbaningrum⁴

¹Kemenkes Poltekkes Jakarta II, Jl. Hang Jebat III Blok F3 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12120
tav.earline@gmail.com

²Kemenkes Poltekkes Jakarta II, Jl. Hang Jebat III Blok F3 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12120
mrdtsitompul@yahoo.com

³Kemenkes Poltekkes Jakarta II, Jl. Hang Jebat III Blok F3 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12120
meilinasari@poltekkesjkt2.ac.id

⁴Kemenkes Poltekkes Jakarta II, Jl. Hang Jebat III Blok F3 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12120
ratih.puspita@poltekkesjkt2.ac.id

ABSTRACT

Obesity in adolescents is a serious global nutritional problem and a major risk factor for metabolic syndrome in adulthood. The prevalence of adolescent obesity in Indonesia is increasing every year. Dietary interventions using high-fiber functional foods, sources of protein and antioxidants are a promising strategy for obesity prevention. This study aims to develop functional foods—Ocecana snack bars—for obese adolescents, using plantains, soybean pulp (okara), egg whites, and carrots. The research method used a complete randomized experimental study design with three formulations and three replicates with 30 semi-trained panelists. Data were analyzed using the Friedman and Wilcoxon tests. The results showed that the selected formulation had a significant effect on color and taste ($p < 0.05$). The analysis of the selected product per serving (110g) showed that it contained 15.2g of protein, 31.7g of fiber, 693 μ g of β -carotene, and 725ppm of antioxidant activity with the criteria of brownish-yellow color, no rancid aroma, no noticeable bitter aftertaste, soft and slightly crumbly texture, attractive appearance, and liked by the panelists. This product contributes to the Nutrient Adequacy Rate (NAR) for adolescents aged 16–18 years, namely 85.5% of fiber requirements, 20.3% of protein requirements, and 16.5% of β -carotene requirements. Based on BPOM criteria, this product claims to be high in fiber, a source of protein, and β -carotene. Fiber plays a role in increasing satiety through the increase of GLP-1 and PYY hormones and reducing lipolysis through the increase of SCFA. By consuming one serving, the daily fiber requirement is met.

Keywords: Adolescent Obesity, Functional Food, Dietary Fiber, Protein, Antioxidants

ABSTRAK

Obesitas pada remaja menjadi masalah gizi global yang serius dan merupakan faktor risiko utama sindrom metabolik pada usia dewasa. Prevalensi obesitas remaja di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Intervensi diet menggunakan pangan fungsional tinggi serat, sumber protein dan antioksidan menjadi strategi prospektif untuk pencegahan obesitas. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan pangan fungsional—*Snack bar “Ocecana”*—untuk remaja obesitas, dengan memanfaatkan pisang raja, ampas kedelai (okara), putih telur, dan wortel. Metode penelitian dengan studi eksperimental Rancangan Acak Lengkap tiga formulasi dan tiga kali replikasi dengan subjek 30 panelis agak terlatih. Data dianalisis dengan uji Friedman dan Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan formulasi terpilih berpengaruh signifikan terhadap warna dan rasa ($p < 0,05$). Hasil analisis produk terpilih per sajian (110g) mengandung 15,2g protein, 31,7g serat, 693 μ g β -karoten, dan 725ppm aktivitas antioksidan dengan kriteria berwarna kuning kecokelatan, aroma tidak langu, *aftertaste* pahit tidak nyata, tekstur empuk dan agak mudah hancur, penampilan menarik, dan disukai panelis. Produk ini berkontribusi terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja usia 16–18 tahun yaitu 85,5% kebutuhan serat, 20,3% protein, dan 16,5% β -karoten. Berdasarkan kriteria BPOM, produk ini mengklaim tinggi serat, sumber protein dan β -karoten. Serat berperan meningkatkan rasa kenyang melalui peningkatan hormon GLP-1 dan PYY serta menurunkan lipolisis melalui peningkatan SCFA. Dengan mengonsumsi satu sajian, maka sudah memenuhi kebutuhan serat sehari.

Kata kunci: Obesitas Remaja, Pangan Fungsional, Serat Pangan, Protein, Antioksidan

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan salah satu pencetus sindrom metabolik yang dapat terjadi ketika seseorang mengasup energi lebih besar daripada energi yang digunakan dan dalam jangka waktu lama.¹ Obesitas pada remaja perlu menjadi perhatian karena dapat mempengaruhi periode perkembangan selanjutnya. Remaja cenderung menghabiskan waktu >8 jam per hari untuk duduk, kurang tidur yang berpengaruh terhadap hormonal, serta mengikuti tren konsumsi minuman manis dan *junk food* berlebih.² Penelitian oleh Green terhadap 69 remaja usia 15-18 tahun menyatakan sebesar 72,9% subjek mengonsumsi minuman manis, 62,7% subjek memiliki kadar trigliserida tinggi, dan 44,11% subjek memiliki lingkar pinggang yang besar.³ Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi obesitas sentral pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Indonesia sebesar 36,8%.⁴ Prevalensi yang tinggi ini perlu menjadi perhatian masyarakat karena dampak obesitas ini salah satunya sindrom metabolik yang terdiri dari dislipidemia, hipertensi, diabetes melitus tipe 2.⁵

Obesitas disebabkan oleh akumulasi lemak akibat asupan energi yang melebihi energi yang digunakan secara terus-menerus.¹ Kondisi ini memicu peningkatan asam lemak bebas (FFA) dalam adiposit, yang berujung pada stres oksidatif melalui penyebaran triasilgliserol dalam pembuluh darah, serta menimbulkan resistensi insulin dan hiperglikemia akibat lipotoksitas.⁶ Selain faktor tersebut, obesitas juga dipengaruhi oleh genetik, jenis kelamin, pola makan tidak sehat (seperti konsumsi tinggi minuman manis dan makanan cepat saji, kecepatan makan, kebiasaan ngemil di luar jam makan, serta porsi makan berlebih), kurangnya aktivitas fisik, pengobatan tertentu, dan hormonal.⁷

Penderita obesitas cenderung mengalami kelebihan asupan energi, peningkatan rasa lapar, kesulitan mengatur nafsu makan, rasa kenyang berkurang, dan penyimpanan lemak tubuh meningkat.⁸ Hal tersebut dapat terjadi karena tingginya konsumsi makanan padat energi namun miskin zat gizi terutama serat, protein, dan antioksidan. Serat makanan salah satunya berperan untuk menghasilkan asam lemak rantai pendek atau *short chain fatty acid* (SCFA) yang membantu mikrobioma usus menghasilkan asam lemak rantai pendek di lumen usus melalui fermentasi bakteri *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* di kolon serta *Akkermansia muciniphila* yang merupakan salah satu bakteri penghasil asam lemak rantai pendek.^{9,10-14} Selain itu, serat berperan menurunkan lipolisis dan asam lemak bebas serta memperlambat pengosongan lambung sehingga tidak cepat lapar.^{8,9,15-17} Protein makanan berfungsi mengontrol metabolisme tubuh, menunda rasa lapar, serta mengurangi nafsu makan melalui peningkatan produksi *Cholecystokinin* (CCK), *Peptida YY* (PYY), dan *Glucagon-Like Peptide 1* (GLP-1). Pada penderita obesitas, kadar hormon PYY dan GLP-1 serta pertahanan antioksidan cenderung lebih rendah daripada orang dengan status gizi normal.^{16,18} Antioksidan berperan penting dalam menghambat akumulasi lipid, sehingga dapat mengurangi jumlah sel lemak di jaringan adiposa dan menurunkan stres oksidatif.^{15,19} Aktivitas antioksidan diukur menggunakan parameter IC50, yaitu konsentrasi sampel yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas. Semakin kecil nilai IC50, semakin kuat kemampuan antioksidan dalam menangkap radikal bebas, sedangkan nilai IC50 yang besar menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah.^{20,21}

Pemerintah Indonesia telah melaksanakan berbagai upaya pencegahan obesitas, seperti Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS), anjuran aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu, pembatasan konsumsi gula, garam, dan lemak (GGL), serta edukasi melalui Pedoman Gizi Seimbang dan media poster.^{1,22,23} Namun, prevalensi obesitas tetap meningkat. Salah satu strategi efektif adalah konsumsi pangan fungsional, yaitu pangan yang memiliki komponen bioaktif untuk meningkatkan kondisi kesehatan dan mengurangi faktor risiko beberapa penyakit, yang salah satunya dapat dibuat dalam bentuk makanan.^{24,25} Beberapa komponen bioaktif yang dapat memberikan kontribusi bagi penderita obesitas adalah serat pangan (*dietary fiber*), protein, dan antioksidan.²⁶ Pangan fungsional ini dapat diformulasikan

sebagai alternatif pangan selingan yang terjangkau, misalnya dalam bentuk *snack bar*, untuk mendukung pencegahan obesitas secara berkelanjutan.

Snack bar merupakan makanan ringan berbentuk persegi panjang yang praktis, bergizi, dan memberikan rasa kenyang, sehingga diminati konsumen Indonesia dengan peningkatan penjualan dari 1,35 juta US\$ (2018) menjadi 1,98 juta US\$ (2021) menurut USDA.^{27,28,29} Produk pangan ini sangat dibutuhkan karena praktis, dapat menyumbang zat gizi, dapat memberikan rasa kenyang, dapat dimakan kapan saja dan di mana saja, dan tidak memerlukan wadah lain saat dimakan karena konsep kemasan *snack bar* dibuat untuk sekali makan habis. Meskipun produk komersial umumnya hanya mengklaim kandungan serat dan protein, *snack bar* yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan unik dengan 3 klaim gizi sesuai Peraturan BPOM No.1 Tahun 2022, yaitu tinggi serat, sumber protein, dan sumber antioksidan.

Penelitian terdahulu telah meneliti *snack bar* berbasis tepung okara dan tepung beras hitam dan *snack bar* bahan tepung gembili dan tepung pisang sebagai pangan fungsional rendah kalori, tinggi serat, dan tinggi antioksidan.^{18, 30} Namun, penulis belum menemukan penelitian *snack bar* berbasis kombinasi tepung okara, tepung putih telur, tepung wortel, dan pisang raja sebagai alternatif pangan selingan untuk obesitas.

Okara (ampas tahu) adalah sumber serat dan protein nabati yang melimpah dan ekonomis, dengan kandungan serat 4,1 g/100 g dan protein kering mencapai 26,6 g/100 g, lebih tinggi dibandingkan kacang merah (22,1g/100g).³¹ Selain itu, okara mengandung isoflavin (0,22%) sebagai antioksidan alami yang efektif melawan stres oksidatif, khususnya pada penderita obesitas.^{32,33}

Putih telur, dengan komponen utama yaitu protein (10,8 g/100 g) tanpa kolesterol dan lemak, serta mengandung lisozim antioksidan yang berperan dalam menurunkan inflamasi dan meningkatkan mikrobioma usus, namun rentan rusak sehingga perlu pengawetan seperti pengeringan.^{34,35}

Wortel mengandung beta-karoten tinggi (3.784 mcg/100 g) sebagai provitamin A dan antioksidan yang mengikat radikal bebas, namun mudah rusak karena kadar air tinggi sehingga diolah menjadi tepung untuk memperpanjang daya simpan dan meningkatkan kepadatan gizi.^{36,37,38}

Pisang raja merupakan sumber serat prebiotik (5,2 g/100 g) dengan kandungan inulin dan frukto-oligosakarida yang mendukung mikrobioma usus serta antioksidan *ferulic acid hexoside* yang berperan mencegah inflamasi pada obesitas.^{39,40}

Kombinasi bahan pangan ini menawarkan potensi sinergis dalam pengembangan produk fungsional untuk mendukung kesehatan metabolik dan pengelolaan obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pangan fungsional—*Snack bar* “Ocecana”—untuk remaja obesitas, dengan memanfaatkan pisang raja, ampas kedelai (okara), putih telur, dan wortel.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap 3 perlakuan dan 3 kali replikasi. Subjek penelitian adalah 30 panelis agak terlatih. Hipotesis penelitian adalah formulasi tepung okara, tepung putih telur, tepung wortel, dan pisang raja pada *Snack Bar* “Ocecana” berpengaruh terhadap mutu organoleptik dan tingkat kesukaan panelis. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pangan dan Laboratorium Uji Cita Rasa Kemenkes Poltekkes Jakarta II pada bulan Desember 2024 serta analisis kandungan zat gizi di Laboratorium Pangan PT. Saraswanti Indo Genetech.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung okara, tepung putih telur, tepung wortel, dan pisang raja dengan bahan penunjang lain berupa susu skim, telur, kurma, margarin, cokelat hitam kovertur, kismis, air, dan perisa vanila. Alat yang digunakan dalam pembuatan produk adalah timbangan digital ketelitian 0,1 wadah *stainless steel*, spatula, sendok

makan, mangkok, cetakan *snack bar*, oven, kompor, teflon, panci, termometer, ayakan 80 mesh, oven pengeringan, baskom, kukusan.

Metode analisis data menggunakan Uji statistik Friedman dan Uji Wilcoxon. Tahapan penelitian ini beberapa tahap yaitu (1) tahap pembuatan tepung okara, tepung putih telur, dan tepung wortel, (2) *trial and error* 10 formulasi *Snack bar* "Ocecana" dan pemilihan 5 formulasi, (3) pemilihan 3 dari 5 formulasi dan pembuatan produk, (4) tahap uji organoleptik berdasarkan warna, aroma, rasa, tekstur, dan penampilan serta uji hedonik, (5) tahap analisis zat gizi.

A. Tahap Pembuatan Tepung Okara, Tepung Putih Telur, dan Tepung Wortel

1. Pembuatan Tepung Okara

Ampas tahu disaring dengan kain saring, kemudian dikukus selama 30 menit untuk menghilangkan aroma langu, mematikan mikroba, dan meningkatkan masa simpan. Saring kembali untuk mengurangi kadar air. Ampas tahu dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah kering, bahan dihaluskan dengan grinder tepung dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

2. Pembuatan Tepung Putih Telur

Telur ayam disortasi dengan menggunakan candler. Kemudian dicuci dengan air hangat suhu 40°C untuk mencegah kontaminasi isi telur dan langsung dilap dengan kain kering. Kocok putih telur dengan whisk kemudian masukkan garam dan gula (masing-masing 1%) ke dalam telur dan aduk rata. Setelah itu, kukus putih telur selama 15 menit (sampai matang). Angkat, potong-potong menjadi beberapa bagian dengan ketebalan 6mm. Letakkan putih telur di atas loyang. Selanjutnya, dilakukan pengeringan putih telur menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 48 jam. Haluskan putih telur yang sudah kering dengan grinder tepung. Kemudian ayak dengan ayakan 80 mesh.

3. Pembuatan Tepung Wortel

Wortel disortasi dan dicuci dengan air mengalir. Kemudian dikupas. Blanching wortel 5 menit pada suhu 85°C, kemudian rendam dalam air es untuk menghentikan proses pematangan. Iris tipis-tipis wortel menjadi bentuk irisan dengan ketebalan 5mm. Wortel dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 22 jam. Wortel yang sudah kering dihaluskan dengan grinder tepung dan diayak dengan saringan ukuran 80 mesh.

B. Trial And Error 10 Formulasi *Snack bar* "Ocecana" dan Pemilihan 5 Formulasi

Pada Tabel 1, konsentrasi tepung okara dan pisang raja dibuat semakin bertambah sedangkan konsentrasi tepung putih telur dan tepung wortel dibuat semakin berkurang sehingga didapatkan berat akhir untuk masing-masing formulasi sama yaitu 120g. Bahan penunjang dibuat dengan berat yang sama untuk setiap formulasi.

Tabel 1 Rancangan *trial and error* 10 Formulasi *Snack bar* "Ocecana"

Bahan	Percobaan										
	Satuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Tepung okara	g	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27,5
Tepung putih telur	g	15	14	13	12	11	10	10	9	9	8
Tepung wortel	g	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
Pisang raja	g	30	30	31	31	32	32	32	32	32	32,5
Susu skim	g	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Telur ayam	g	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Kurma	g	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Margarin	g	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cokelat hitam kovertur	g	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Kismis	g	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Air	g	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vanili	g	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Sumber : *Trial and Error* Peneliti

Tabel 2 Nilai Gizi dan DIAAS Rancangan *Trial and Error* 10 Formulasi *Snack bar* "Ocecana"

Zat Gizi	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Energi (kkal)	331,5	331,5	328,2	328,2	325	325	324,4	324,3	323,7	322,4
Protein (g)	16,3	16,1	15,9	15,7	15,4	15,2	15,4	15,2	15,4	15,1
Lemak (g)	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,7	8,8	8,9	9
Karbohidrat (g)	50,1	50,3	49,7	49,9	49,3	49,5	49	49,1	48,6	48,6
Serat (g)	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3	9,5	9,6	9,8	9,9	10,1
B-karoten (mcg)	2883,1	2883,4	2420,9	2421,2	1958,7	1959	1496	1496,3	1033,3	1033,7
DIAAS	103%	103%	102%	102%	101%	100%	99%	98%	97%	96%

Sumber : TKPI 2017 dan Perhitungan Manual Kandungan Gizi Tepung berdasarkan Faktor Konversi

Peneliti memilih 5 formulasi pertama, yaitu F1, F2, F3, F4, dan F5 dengan mempertimbangkan nilai DIAAS, nilai zat gizi protein yang tertinggi, nilai gizi lemak yang rendah, serta serat yang memenuhi kadar optimal di antara kesepuluh formulasi untuk mencegah hilangnya zat gizi saat proses pengolahan sehingga terjadi penurunan angka yang drastis pada analisis zat gizi di laboratorium.

C. Pemilihan 3 dari 5 Formulasi dan Pembuatan Produk

Pemilihan ini didasarkan uji organoleptik kepada 10 panelis terbatas yang mempertimbangkan kriteria tingkat kesukaan "suka atau sangat suka" terbanyak yaitu pada F2, F3, F4. Kemudian, formulasi 2 sebagai T1, formulasi 3 sebagai T2, dan formulasi 4 sebagai T3.

Pembuatan produk *Snack bar* "Ocecana" diawali dengan menyiapkan semua bahan yang sudah ditimbang. Dalam wadah, campurkan pisang dan kurma yang sudah dihaluskan dengan garpu, margarin yang sudah dicairkan, telur ayam, air, dan perisa vanila lalu aduk rata. Dalam wadah lain, campurkan tepung okara, tepung putih telur, tepung wortel, dan susu skim bubuk ke dalam wadah. Campur wadah pertama dan wadah kedua dalam satu wadah kemudian aduk sampai rata. Kemudian masukkan kismis ke dalam wadah dan aduk rata. Panaskan oven hingga mencapai suhu 100°C. Siapkan cetakan/loyang *snack bar*. Masukkan adonan ke dalam loyang dan padatkan. Panggang *snack bar* pada suhu 100°C selama 40 menit. Setelah itu, naikan suhu menjadi 120°C dan panggang selama 20 menit. Angkat, jika sudah matang. Dinginkan *snack bar* yang sudah matang. Lelehkan cokelat hitam kovertur dengan cara di tim. Kemudian, balurkan *snack bar* ke dalam cokelat. Diamkan di dalam chiller agar cokelat mengeras. *Snack bar* siap disajikan.

D. Uji Organoleptik dan Uji Hedonik

Uji organoleptik akan menghasilkan penilaian terhadap produk, yaitu penerimaan produk (diterima atau ditolak), kesukaan terhadap produk (tingkat suka atau tidak suka),

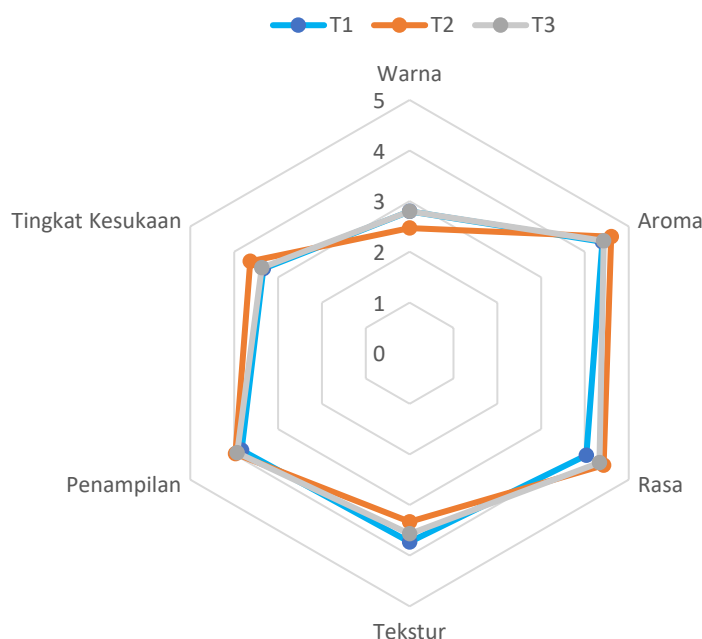
dan pilihan (terpilih 1 produk dari beberapa produk). Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis agak terlatih dengan memberikan skor pada form uji mutu hedonik dengan rentang nilai 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka pada setiap kriteria penilaian warna, aroma, rasa, tekstur, penampilan keseluruhan, serta tingkat kesukaan.

E. Analisis Zat Gizi

Setelah dilakukan uji organoleptik dan hedonik pada 3 formulasi produk *Snack Bar* “Ocecana”, maka akan terpilih 1 produk yang akan dilakukan analisis zat gizi di Laboratorium Pangan PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG). Data kandungan zat gizi *Snack Bar* “Ocecana” terpilih diperoleh dengan melakukan analisis zat gizi yaitu analisis proksimat yang terdiri dari kadar air dan abu dengan metode gravimetri, kadar energi dan karbohidrat *by difference* dengan metode perhitungan, kadar protein dengan metode Kjeldahl, dan kadar lemak dengan metode Soxhlet, analisis kadar serat pangan dengan metode enzimatis gravimetri, analisis kadar beta-karoten dengan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), serta analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (IC_{50}) dibandingkan dengan Trolox.

HASIL

Hasil uji organoleptik dan uji hedonik pada ketiga perlakuan terdapat pada gambar berikut.



Gambar 5 Hasil Uji Mutu Organoleptik dan Hedonik

Berdasarkan Gambar 1, hasil uji organoleptik kriteria warna kuning kecokelatan didapatkan skor T1 (53,3%) dan T3 (46,7%) lebih tinggi daripada T2 (kuning keemasan). Dari segi kriteria aroma tidak langu, nilai T2 (66,7%) dan T3 (60%) lebih tinggi daripada T1 (53,3%). Dari segi kriteria rasa *after taste* pahit tidak nyata, nilai T2 (66,7%) dan T3 (53,3%) lebih tinggi daripada T1 (40%). Dari segi kriteria tekstur, skor T1 (63,3% empuk dan sedikit mudah hancur) lebih tinggi daripada T2 dan T3 (empuk dan agak mudah hancur). Dari segi kriteria penampilan menarik,

nilai T3 tertinggi (60%). Hasil uji hedonik atau tingkat kesukaan menyatakan skor T2 (63,3% suka) dan T3 (46,7% suka) lebih tinggi daripada T1.

Berdasarkan hasil uji Friedman, formulasi *Snack bar* “Ocecana” berpengaruh signifikan ($p\text{-value}<0,05$) terhadap warna ($p=0,012$) dan rasa ($p=0,004$) serta tidak berpengaruh signifikan ($p\text{-value}\geq 0,05$) terhadap aroma ($p=0,25$), tekstur ($p=0,051$), penampilan ($p=0,307$), dan tingkat kesukaan ($p=0,1$). Dalam penilaian suatu produk, tingkat kesukaan merupakan penilaian yang lebih menentukan dalam pemilihan konsumen untuk suatu produk. Namun demikian, kriteria organoleptik lainnya juga perlu dipertimbangkan termasuk kontribusi zat gizi yang diunggulkan maupun perhitungan harga jualnya.

Dari segi kriteria organoleptik yang memiliki hasil signifikan, dapat dipertimbangkan dari segi kriteria warna dan rasa. Namun, rasa lebih mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan dibandingkan warna. Meskipun suatu produk memiliki kandungan gizi yang baik, jika rasa produk tidak disukai oleh konsumen, maka tujuan peningkatan gizi masyarakat tidak tercapai dan produk tidak laris terjual di pasaran.⁴¹ Dengan demikian, berdasarkan kriteria organoleptik, dipilih perlakuan T2 dan T3. Berdasarkan sasaran produk, maka serat yang lebih memegang peran utama dibandingkan protein. Oleh karena itu, terpilih T3 karena kontribusi serat lebih tinggi dibandingkan T1 dan T2. Dengan demikian, produk *Snack bar* “Ocecana” yang terpilih dan akan diuji di Laboratorium SIG adalah T3.

Selanjutnya, dilakukan analisis zat gizi di laboratorium SIG dengan hasil terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Zat Gizi di Laboratorium SIG

No	Zat Gizi	Satuan	Nilai Gizi Per	
			110g	100g
1	Energi	kcal	331,38	301,25
2	Kadar Air	%	31,65	31,65
3	Kadar Abu	%	3,47	3,15
4	Protein	g	15,20	13,82
5	Lemak	g	8,89	8,09
6	Karbohidrat	g	47,62	43,29
7	Serat	g	31,65	28,77
8	Beta-karoten	mcg	693	630
9	Aktivitas Antioksidan	ppm	725,2	725,2

Sumber : Analisis Zat Gizi di Laboratorium SIG

BAHASAN

Berdasarkan hasil uji organoleptik, didapatkan kriteria warna kuning kecokelatan. Penggunaan tepung wortel berpengaruh terhadap warna kuning yang terbentuk pada produk karena wortel mengandung pewarna alami berupa pigmen beta-karoten.³⁶ Penelitian Putu et al. (2024) menyatakan semakin tinggi rasio tepung wortel yang digunakan akan menghasilkan warna kukis yang semakin kuning oleh karena tingginya kadar betakaroten.⁴² Warna kecokelatan yang terbentuk merupakan reaksi *non enzymatic* akibat proses pemanasan berupa reaksi Maillard antara gula pereduksi (gula buah pada kurma dan pisang) dan gugus amino dari protein kacang-kacangan dan telur pada suhu tinggi sehingga terbentuk pigmen berwarna coklat.⁴³ *Snack bar* yang memiliki kandungan tepung okara lebih banyak akan memiliki warna coklat yang lebih tua. Hal ini sejalan dengan penelitian Razak et al. (2024) yang menyatakan penambahan tepung kacang kedelai pada *snack bar* yang semakin banyak akan menambahkan warna coklat lebih tua secara alami.⁴⁴

Aroma langu semakin kuat apabila konsentrasi tepung okara semakin tinggi digunakan pada produk *Snack bar* “Ocecana”. Aroma dan rasa langu tersebut dihasilkan enzim lipoksidase pada

kedelai yang menghidrolisis lemak kedelai menjadi senyawa penyebab aroma langu, yaitu kelompok heksanal dan heksanol.⁴⁵ Penelitian Wijaya et al. (2023) juga menyatakan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kukis menurun seiring bertambahnya jumlah tepung ampas kedelai atau okara. Semakin banyak penggunaan tepung ampas kedelai atau okara maka semakin timbul aroma langu pada kukis. Pada penelitian ini, aroma langu tidak timbul dikarenakan proses persiapan ampas kedelai yang dikukus selama 30 menit dengan suhu 100°C untuk menonaktifkan enzim lipoksigenase sehingga aroma langu dari ampas kedelai berkurang.^{46,47} Konsentrasi pisang raja yang semakin tinggi juga dapat mengurangi aroma langu. Penelitian Razak et al. (2024) menyatakan penggunaan pisang dapat mengurangi aroma langu karena pisang menghasilkan aroma khas pisang yang kuat oleh karena kandungan senyawa volatil pisang yaitu isoamil eter.⁴⁴ Selain itu, aroma *Snack bar* "Ocecana" diperkuat karena adanya penggunaan bahan lain seperti vanili dan cokelat. Penggunaan vanili dapat mengurangi aroma langu dengan memberikan aroma dan cita rasa seperti vanila.⁴⁵

Aftertaste pahit tidak nyata dapat terpilih karena rasa pahit tertutupi oleh konsentrasi pisang raja meningkat seiring meningkatnya konsentrasi tepung okara serta dibantu oleh bahan lain yaitu susu skim, telur ayam, kurma, margarin, cokelat, dan kismis. Rasa manis yang dihasilkan buah pisang disebabkan oleh polimer karbohidrat pati yang dipecah menjadi gula sederhana seperti sukrosa, fruktosa, dan glukosa yang nantinya pati akan menurun kandungannya dan kandungan sukrosa meningkat.⁴⁸

Penelitian oleh Ekafitri et al. (2013) dan Insani et al. (2023) menyatakan konsentrasi pisang raja yang semakin tinggi akan membuat produk semakin empuk hancur oleh karena kandungan air dalam produk semakin banyak.^{49,50} Selain itu, penelitian Dunya et al. (2022) menyatakan semakin banyak penggunaan tepung okara maka tekstur adonan semakin mudah hancur karena kandungan serat dan protein pada okara akan memadatkan struktur adonan *snack bar*.⁵¹ Kandungan amilosa tepung okara akan mempengaruhi pembentukan gel (gelatinisasi) pada adonan *snack bar*. Semakin besar kandungan amilosa pada bahan, produk yang dihasilkan akan semakin mudah hancur.⁵¹

Selanjutnya, pembahasan hasil analisis zat gizi di laboratorium yang terdapat pada Tabel 3. Pada penelitian ini, *Snack bar* "Ocecana" diperuntukkan bagi remaja obesitas. Penderita obesitas memerlukan pengurangan asupan energi di bawah kebutuhan, asupan protein, vitamin, dan lemak terpenuhi sesuai kebutuhan, asupan lemak dan gula dibatasi, serta makanan yang dimakan harus rendah energi namun nilai gizi lain setara.⁵²

Berdasarkan Angka Kecukupan Zat Gizi tahun 2019 untuk remaja usia 16-18 tahun yang sudah disesuaikan, kebutuhan energi sehari sebesar 2100kcal dan asupan energi dari makanan selingan dalam sehari maksimal sebesar 420kcal atau 20% dari kebutuhan sehari. Dalam satu sajian *Snack bar* "Ocecana" yaitu 110g mengandung energi 331,38kcal yang dapat memenuhi 15,78% kebutuhan energi. Kandungan energi dalam satu sajian produk *Snack bar* "Ocecana" termasuk di bawah angka maksimal asupan energi dari makanan selingan.

Berdasarkan USDA (2018), kadar air maksimal pada *snack bar* adalah sebesar 11,26%. Kadar air yang tinggi pada produk *snack bar* berbasis bahan pangan lokal dapat disebabkan kandungan pati dan serat pada bahan baku, kandungan gula, serta besarnya produk.⁵³ Kadar air *Snack bar* "Ocecana" yang tinggi (31,65%) dapat disebabkan oleh konsentrasi pisang raja dan tepung okara. Penelitian oleh Razak et al. (2024) menyatakan semakin tinggi kadar pisang raja maka semakin tinggi kadar air pada *snack bar*.⁴⁴ Penelitian oleh Wijaya et al. (2023) yang menyatakan semakin banyak penambahan tepung okara akan menyebabkan semakin tingginya kadar air pada produk kukis kacang karena terjadi pembentukan ikatan hidrogen yang berasal dari gugus hidroksil dari struktur serat tepung okara dengan molekul air bebas sehingga retensi air dari produk meningkat.⁵⁴ Selain itu, kandungan protein yang semakin tinggi juga dapat menyebabkan semakin banyak kadar air yang terikat pada protein karena protein bersifat

hidrofilik yang di mana gugus karboksil pada protein akan menyerap air lebih banyak.⁵⁴ Oleh karena kadar air yang tinggi ini, *Snack bar* “Ocecana” dianjurkan untuk disimpan dalam suhu chiller yaitu 7°C – 15°C.

Kadar abu akan dalam suatu produk pangan akan meningkat seiring semakin banyaknya kandungan mineral dalam produk tersebut. Kadar abu merupakan unsur mineral sehingga memiliki fungsi sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh.⁵⁵ Suhu serta waktu pemanggangan dapat mempengaruhi kadar abu yang dihasilkan. Semakin lama proses pemanggangan bahan dan produk akan menyebabkan peningkatan penguapan air dan terjadi penyusutan kandungan air yang diikuti peningkatan mineral yang juga berpengaruh terhadap peningkatan kadar abu pada produk.⁴⁴ Berdasarkan perhitungan TKPI 2017, mineral yang paling banyak terkandung dalam satu sajian produk *Snack bar* “Ocecana” adalah kalium yaitu sebesar 435,81mg. Terdapat meta-analisis yang menyatakan asupan kalium yang cukup berhubungan dengan pencegahan obesitas. Kalium berkontribusi terhadap peningkatan massa otot yang berperan dalam regulasi metabolisme dan mengurangi persentase akumulasi lemak tubuh.⁵⁶ Kalium juga berhubungan dengan sindrom metabolik yang di mana kalium berpengaruh terhadap akumulasi karbohidrat dan homeostasis glukosa, berperan penting dalam sekresi insulin, serta menurunkan resistensi vaskular dan mencegah kenaikan tekanan darah.^{56,57}

Protein makanan dapat meningkatkan rasa kenyang dan memperbaiki komposisi tubuh dengan meningkatkan FFM (*Fat Free Mass*). *Cholecystokinin* (CCK), *Peptida YY* (PYY) dan *Glucagon-Like Peptide 1* (GLP-1) merupakan hormon anoreksigenik yang dilepaskan dari berbagai organ dalam sistem pencernaan untuk saling bekerja sama dalam mengurangi asupan makanan dengan memperlambat motilitas lambung, mengosongkan, dan mengurangi sekresi asam dan pankreas.⁵⁸ Protein juga akan membantu pengurangan nafsu makan melalui penurunan konsentrasi hormon ghrelin dalam tubuh. Peningkatan asupan protein berpengaruh terhadap peningkatan pelepasan hormon-hormon CCK, PYY, GLP-1 serta penurunan hormon ghrelin.⁵⁹ *Snack bar* “Ocecana” memiliki kandungan protein 15,2g per sajiannya sehingga mampu meningkatkan produksi hormon CCK, PYY, dan GLP-1 untuk meningkatkan rasa kenyang serta menurunkan hormon ghrelin sehingga menekan nafsu makan. Selain itu, *Snack bar* “Ocecana” memiliki mutu protein DIASS sebesar 102% yang berarti memiliki protein yang berkualitas sangat baik serta mengandung asam amino esensial dalam jumlah dan proporsi yang cukup sehingga mudah dicerna dan diserap secara efisien oleh tubuh. Syarat klaim sumber protein dalam suatu pangan menurut Peraturan BPOM RI No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan menyatakan bahwa suatu pangan dapat mengklaim sumber protein apabila kandungan protein tidak kurang dari 20% ALG per 100g dalam bentuk padat. Kebutuhan protein berdasarkan ALG umum adalah 60g. *Snack bar* “Ocecana” memiliki kontribusi kandungan protein sebesar 23,03% ALG per 100g yang berarti pada *Snack bar* “Ocecana” memenuhi persyaratan klaim sumber protein. Kebutuhan protein berdasarkan AKG remaja usia 16-18 tahun adalah 75g sehingga dalam satu sajian dapat memenuhi asupan protein 20,27% AKG.

Kandungan lemak *Snack bar* “Ocecana” per sajian adalah 8,9g atau 12,7% AKG remaja usia 16-18 tahun. Pada individu yang mengalami obesitas dan resistensi insulin, terjadi peningkatan laju sintesis kolesterol endogen yang berkaitan dengan hiperkolesterolemia sehingga asupan lemak harus dikurangi.³⁴ Lemak merupakan zat gizi penghasil kalori terbesar yaitu 9 kkal/gram. Pada penderita obesitas, asupan lemak harus dibatasi berkaitan dengan pengurangan asupan energi di bawah kebutuhan.⁵² Selain itu, asupan lemak dan energi yang melebihi kebutuhan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan peningkatan asam lemak bebas (FFA/*Free Fatty Acid*) dalam adiposit akibat lemak tubuh menumpuk dan lipolisis yang meningkat sehingga menyebabkan stres oksidatif karena penyebaran triasilgliserol dalam pembuluh darah serta resistensi insulin dan hiperglikemia karena lipotoksitas.⁶

Kandungan serat yang cukup tinggi pada *Snack bar* “Ocecana” disebabkan oleh kontribusi tepung okara, pisang raja, kurma, dan kismis. Menurut Li et al. (2013), dalam 100g tepung okara memiliki 58,6g total kadar serat pangan, 55,63g serat pangan tidak larut, dan 1,91g serat pangan larut.³³ Jika dihitung berdasarkan penelitian tersebut, kandungan serat pangan tidak larut yang hanya berasal dari tepung okara di dalam *Snack bar* “Ocecana” sebesar 12,24g dan serat pangan larut sebesar 0,42g. Menurut peneliti, tepung okara yang digunakan memberikan kontribusi serat pangan terbesar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Hal ini dikarenakan okara mentah yang digunakan *fresh* (langsung diambil dari pabrik pada pagi hari), kemudian saat proses penyaringan okara mentah pada tahapan proses pembuatan tepung okara, air yang terkandung pada okara mentah berwarna putih gading dan masih memiliki konsistensi agak kental sehingga hal ini membuktikan bahwa okara mentah yang digunakan mengandung zat gizi yang cenderung utuh dan tidak hilang setelah diproses di pabrik. Oleh karena kadar serat pangan yang tinggi ini, penggunaan tepung okara memiliki efek prebiotik, pengaturan kanker, dan sindrom metabolik terkait obesitas.⁶⁰ Selain itu, pisang raja dapat berkontribusi terhadap kandungan serat. Menurut TKPI 2017, pisang raja memiliki kandungan serat sebesar 5,2g/100g segar. Selanjutnya, menurut penelitian Mrabet et al. (2013), kandungan serat pangan pada kurma segar 8,1-12,7g/100g yang terdiri dari 84-94% serat pangan tidak larut dan 6-16% serat pangan larut).⁶¹ Menurut USDA 2019, kandungan serat pangan pada kismis sebesar 4,5g/100g. Dengan demikian, hasil analisis kandungan serat pada *Snack bar* “Ocecana” dapat tinggi oleh karena kontribusi dari bahan-bahan tersebut. Makanan tinggi serat tidak dapat dicerna di dalam usus sehingga akan perlambatan pengosongan lambung dan peningkatan rasa kenyang. Kandungan serat pangan *Snack bar* “Ocecana” sebesar 31,65g per sajiannya yang menurut Peraturan BPOM RI No.1 Tahun 2022 tergolong tinggi serat. Syarat klaim sumber serat dalam suatu pangan menurut Peraturan BPOM RI No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan menyatakan bahwa suatu pangan dapat mengklaim tinggi serat apabila kandungannya tidak kurang dari 6g per 100g dalam bentuk padat. *Snack bar* “Ocecana” memiliki kontribusi kandungan serat sebesar 95,90% ALG per 100g atau mengandung serat sebesar 28,77g per 100g. Hal ini berarti *Snack bar* “Ocecana” memenuhi persyaratan klaim tinggi serat. Oleh karena kandungan serat yang tinggi ini, SCFA (*Short Chain Fatty Acid*) yang dihasilkan oleh proses fermentasi karbohidrat yang tidak dicerna akan meningkat. Peningkatan kadar SCFA akan menurunkan lipolisis dan asam lemak bebas serta meningkatkan kadar GLP-1 dan PYY sehingga memperlambat pengosongan lambung dan meningkatkan rasa kenyang, meningkatkan sintesis asam lemak, mencegah resistensi insulin, mencegah peningkatan nafsu makan, serta mengurangi tingkat adipositas dan berat badan pada penderita obesitas.¹⁶ Kebutuhan serat berdasarkan AKG remaja usia 16-18 tahun adalah 37g sehingga dalam satu sajian dapat memenuhi asupan serat sebesar 85,54% AKG.

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Pangan PT. Saraswanti Indo Genetech, kandungan Beta-Karoten *Snack bar* “Ocecana” dalam 100g produk adalah sebesar 630mcg. Beta-karoten bagi penderita obesitas berfungsi untuk menekan stres oksidatif, sebagai agen penangkap radikal bebas serta memiliki sifat antimutagenik, kemopreventif, fotoprotektif, dan peningkat imun.⁶² Beta-karoten merupakan prekursor utama vitamin A dan asam retinoat yang berperan mencegah obesitas melalui peningkatan oksidasi asam lemak dalam adiposit dan jaringan lainnya.⁶³ Kebutuhan beta-karoten berdasarkan AKG remaja usia 16-18 tahun adalah 4200mcg sehingga dalam satu sajian memenuhi asupan beta-karoten sebesar 16,50% AKG. Syarat klaim sumber vitamin dan mineral dalam suatu pangan menurut Peraturan BPOM RI No. 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan menyatakan bahwa suatu pangan dapat mengklaim sumber vitamin dan mineral apabila kandungannya tidak kurang dari 15% ALG per 100g dalam bentuk padat. *Snack bar* “Ocecana” memiliki kontribusi

kandungan beta-karoten sebesar 17,50% ALG per 100g yang berarti pada *Snack bar* “Ocecana” memenuhi persyaratan klaim sumber beta-karoten.

Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Pangan PT. Saraswanti Indo Genetech, aktivitas antioksidan IC₅₀ berdasarkan Trolox pada *Snack bar* “Ocecana” adalah sebesar 725,2ppm. Nilai IC₅₀ tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan pada *Snack bar* “Ocecana” tergolong sangat lemah karena berada pada kisaran >200ppm.^{64,65,66,67} Faktor yang mempengaruhi aktivitas antioksidan adalah suhu, waktu, tekanan oksigen, konsentrasi antioksidan pada bahan, lamanya kontak dengan oksigen dan cahaya, serta komponen kimia dari makanan.⁶⁸ Secara alamiah, antioksidan terdapat pada bahan pangan, namun ketika bahan pangan tersebut diolah dengan suhu tinggi, terjadi degradasi kimia dan fisik yang menyebabkan berkurangnya kandungan antioksidan bahkan dapat hilang.⁶⁹ Pada penelitian ini, antioksidan diharapkan berasal dari wortel yang mengandung beta-karoten, kurma yang mengandung asam ferulat 4,7mg/100g bobot kering, antioksidan isoflavon kedelai yaitu genistein dan daidzein akan menghambat radikal bebas sehingga mencegah obesitas, serta pisang raja memiliki kandungan karotenoid (lutein, zeaxantin, α - dan β -karoten), senyawa fenolik berupa *ferulic acidhexoside* (4,4-85,1mcg/g *dry weight*), dan senyawa flavonoid berupa Quercetin.^{39,40,60,62} Suhu yang terlalu tinggi saat proses pengolahan maupun penyimpanan menyebabkan senyawa fenolik pada bahan pangan terdegradasi dan senyawa aktif terutama flavonoid teroksidasi.⁶⁶ Lama waktu pada proses pengeringan bahan juga dapat membuat karakteristik dan senyawa kimia yang berperan sebagai antioksidan pada bahan menjadi rusak.⁷⁰ Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nahariah et al. (2015) yang menyatakan bahwa suhu pengeringan yang tinggi akan menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan sehingga antioksidan yang dihasilkan berkurang.⁷¹ Pengolahan yang menggunakan pemanggangan dapat mengakibatkan banyaknya antioksidan yang hilang karena menguap bersama air.⁶⁹ Selain itu, beberapa bahan yang digunakan berupa bahan-bahan yang sudah dibuat menjadi tepung yang melewati pengeringan. Untuk memperoleh aktivitas antioksidan yang cukup tinggi sebaiknya menggunakan bahan-bahan segar yang berkualitas tanpa melewati pemasakan.⁶⁷ Penelitian oleh Jalali et al. (2022) menyatakan bahwa total aktivitas antioksidan kuat dalam makanan yang diproses secara minimal (makanan yang sedikit diubah untuk tujuan utama pengawetan tanpa mengubah secara substansial kandungan zat gizi makanan tersebut, misalnya, dengan membersihkan dan membuang bagian yang tidak dapat dimakan atau tidak diinginkan, menggiling atau mendinginkannya), total aktivitas antioksidan lemah dalam makanan olahan (makanan yang dilengkapi dengan bahan-bahan seperti minyak dan dikemas, seperti roti, keju, tahu, dan tuna kaleng atau kacang-kacangan), dan total aktivitas antioksidan sangat lemah dalam makanan ultra-olahan (makanan yang mengalami banyak proses, mengandung banyak bahan tambahan, misalnya, minuman ringan, keripik, cokelat, permen, es krim, sereal sarapan manis, sup kemasan, *nugget* ayam, hotdog atau kentang goreng).⁷²

Dengan demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu kadar air yang tinggi dan aktivitas antioksidan yang sangat lemah yang dapat berarti kemampuan antioksidan untuk menangkal radikal bebas rendah. Antioksidan pada produk ini tidak hanya berasal dari beta-karoten, tetapi juga berasal dari bahan-bahan lain yang digunakan pada produk ini yang pada dasarnya setiap bahan pangan memiliki antioksidan di dalamnya. Meskipun hasil analisis jumlah kandungan beta-karoten dapat dikatakan sebagai sumber beta-karoten, aktivitas antioksidannya masih sangat lemah dan kemampuan antioksidan untuk menangkal radikal bebas rendah yang di mana hal ini dapat dipengaruhi oleh antioksidan lain yang tidak dianalisis mungkin memiliki konsentrasi antioksidan yang rendah.

SIMPULAN

Snack bar “Ocecana” memberikan kontribusi terhadap pemenuhan AKG dan ALG serta dapat dijadikan alternatif pangan selingan tinggi serat serta sumber protein, dan beta-karoten. Kandungan serat yang tinggi ini mampu berperan meningkatkan produksi SCFA dan memperlambat pengosongan lambung. Protein juga berperan menekan rasa lapar melalui penurunan hormon ghrelin dan peningkatan produksi hormon CCK, PYY, dan GLP-1. Namun, aktivitas antioksidan dalam *Snack bar* “Ocecana” dapat berarti kemampuan antioksidan untuk menangkal radikal bebas rendah. Antioksidan pada produk ini tidak hanya berasal dari beta-karoten, tetapi juga berasal dari bahan-bahan lain yang digunakan pada produk ini yang pada dasarnya setiap bahan pangan memiliki antioksidan di dalamnya. Meskipun hasil analisis jumlah kandungan beta-karoten dapat dikatakan sebagai sumber beta-karoten, aktivitas antioksidannya masih sangat lemah dan kemampuan antioksidan untuk menangkal radikal bebas rendah yang di mana hal ini dapat dipengaruhi oleh antioksidan lain yang tidak dianalisis mungkin memiliki konsentrasi antioksidan yang rendah.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan produk *Snack bar* “Ocecana” dan penelitian selanjutnya yaitu:

1. Sebaiknya, dalam merancang pangan untuk tujuan tertentu yang terkait dengan antioksidan perlu dilakukan pengecekan aktivitas antioksidan untuk mengetahui efektivitas antioksidan tersebut dalam meningkatkan pertahanan tubuh terhadap radikal bebas.
2. Diperlukan upaya untuk meningkatkan tekstur produk *Snack bar* “Ocecana” agar tidak mudah hancur dengan meningkatkan suhu pemanggangan *Snack bar* menjadi 130°C dengan durasi waktu pemanggangan 15 menit.
3. Perlu dilakukan uji rasa kenyang (*satiety index*) secara langsung untuk mengetahui tingkat rasa kenyang yang diberikan dari konsumsi produk *Snack bar* “Ocecana”. serta penelitian lebih lanjut terhadap tingkat kesukaan kepada remaja obesitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat kasih karunia yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para panelis yang telah berpartisipasi dalam uji organoleptik serta semua pihak yang telah membantu berjalannya penelitian ini.

RUJUKAN

1. Sulistyowati, Lili Mustikawati DE, Andinisari S, Saragih RM, Ramayulis R, Triangto M, Gunawan, et al. Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS). Kementrian Kesehatan RI; 2017.
2. Fatmasari EY, Sariatmi A, Wigati PA, Suryawati C. Upaya Pencegahan Obesitas Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama Di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Journal of Public Health and Community Services*. 2024;3(1):1–5.
3. Green AK, Jacques PF, Rogers G, Fox CS, Meigs JB, McKeown NM. Sugar-Sweetened Beverages and Prevalence of The Metabolically Abnormal Phenotype in The Framingham Heart Study. *Obesity*. 2014;22(5):1–16.
4. Kementrian Kesehatan RI. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka Data Akuran Kebijakan Tepat. Jakarta. 2023.
5. Nyberg ST, Batty GD, Pentti J, Virtanen M, Alfredsson L, Fransson EI, et al. Obesity and Loss of Disease-Free Years Owing to Major Non-Communicable Diseases: a Multicohort

- Study. *The Lancet Public Health*. 2018;3:e490–7.
6. Redinger RN. The Pathophysiology of Obesity and Its Clinical Manifestations. *Gastroenterology & Hepatology*. 2017;3(11):856–63.
7. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in Children and Adolescents: Epidemiology, Causes, Assessment, and Management. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2022;10:351–65.
8. Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Frontiers in Endocrinology*. 2021;12(706978):1–9.
9. Kusharto CM. Serat Makanan dan Perannya bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2006;1(2):45–54.
10. Thammarutwasik P, Hongpattarakere T, Chantachum S, Kijroongrojana K, Itharat A, Reanmongkol W, et al. Prebiotics - A Review. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 2009;31(4):401–8.
11. Wang X, Qi Y, Zheng H. Dietary Polyphenol, Gut Microbiota, and Health Benefits. *Antioxidants*. 2022;11(1212):1–18.
12. Abuqwidier JN, Mauriello G, Altamimi M. *Akkermansia muciniphila*, a New Generation of Beneficial Microbiota in Modulating Obesity: a Systematic Review. *Microorganisms*. 2021;9(1098):1–12.
13. Rodrigues VF, Elias-Oliveira J, Pereira ÍS, Pereira JA, Barbosa SC, Machado MSG, et al. *Akkermansia muciniphila* and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes. *Frontiers in Immunology*. 2022;13(934695):1–8.
14. Green M, Arora K, Prakash S. Microbial Medicine: Prebiotic and Probiotic Functional Foods to Target Obesity and Metabolic Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(2890):1–28.
15. Anachad O, Taouil A, Taha W, Bennis F, Chegdani F. The Implication of Short-Chain Fatty Acids in Obesity and Diabetes. *Microbiology Insights*. 2023;16:1–10.
16. Alhabeeb H, Alfaiz A, Kutbi E, Alshahrani D, Alsuhail A, Alrajhi S, et al. Gut Hormones in Health and Obesity: The Upcoming Role of Short Chain Fatty Acids. *Nutrients*. 2021;13(481):1–20.
17. Chu H, Duan Y, Yang L, Schnabl B. Small Metabolites, Possible Big Changes: a Microbiota-Centered View of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Gut*. 2019;68:359–70.
18. Adiari NWL, Yogeswara IBA, Putra IMWA. Pengembangan Pangan Fungsional Berbasis Tepung Okara dan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa* L. indica) sebagai Makanan Selingan bagi Remaja Obesitas. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2017;6(1):51–7.
19. Siahaan G, Tarigan N, Siregar IR. Daya Terima dan Uji Kandungan Fitokimia (Antioksidan, Serat, Indeks Glikemik, dan Vitamin C) pada Minuman Sehat Mar'ke Bilar sebagai Alternatif Pencegahan Obesitas. *Amerta Nutrition*. 2023;7(2SP):224–31.
20. Anwar K, Lokana FM, Budiarti A. Antioxidant Activity of Dewandaru Leaf (*Eugenia Uniflora* L.) Ethanol Extract and Determination of Total Flavonoid and Phenolic Content. *Jurnal Ilmiah Sains*. 2022;22(2):161–71.
21. Setiawan F, Yunita O, Kurniawan A. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Menggunakan Metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2018;2(2):82–9.
22. Kemenkes RI. Cegah Obesitas dengan 5 Langkah [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 13]. Available from: <https://ayosehat.kemkes.go.id/cegah-obesitas-dengan-5-langkah>
23. Kemenkes RI. Pedoman Umum Pengendalian Obesitas. 2015.
24. Essa MM, Bishir M, Bhat A, Chidambaram SB, Al-Balushi B, Hamdan H, et al. Functional

- Foods and Their Impact on Health. *Journal of Food Science and Technology*. 2023;60(3):820–34.
25. Pakar Gizi Indonesia. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2016.
 26. Hill JO, Peters JC. Biomarkers and Functional Foods for Obesity and Diabetes. *British Journal of Nutrition*. 2002;88(S2):S213–8.
 27. Indrawan I, Seveline, Ningrum RIK. Pembuatan *Snack bar* Tinggi Serat Berbahan Dasar Tepung Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Respati*. 2018;9(2):1–10.
 28. Novi Yuningsih. Retail Foods in Indonesia. Jakarta; 2020.
 29. Intelligence M. Indonesia *Snack bar* Market Trends [Internet]. [cited 2024 Jul 13]. Available from: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/indonesia-snack-bar-market/market-trends>
 30. Dewi FA., Wulandari YW, Widanti YA. Komposisi Gizi dan Sifat Sensoris *Snack bar* dengan Variasi Rasio Tepun Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) dan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca* L.). *JITIPARI*. 2021;6(1):17–29.
 31. Putri AD, Zuhro F, Al Habib IM. Analisis Gizi Limbah Ampas Kedelai Sebagai Tepung Substitusi Mie untuk Menunjang Sumber Belajar Mata Kuliah Biokimia. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 2018;1(1):11–22.
 32. Yulifianti R, Muzaiyanah S, Utomo JS. Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. *Buletin Palawija*. 2018;16(2):84.
 33. Lu F, Liu Y, Li B. Okara Dietary Fiber and Hypoglycemic Effect of Okara Foods. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. 2013;2:126–32.
 34. Andersen CJ. Bioactive Egg Components and Inflammation. *Nutrients*. 2015;7(9):7889–913.
 35. Z. Wulandari, I. I. Arief. Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2022;10(2):62–8.
 36. Margono M. Ekstraksi Zat Warna Alami Wortel (*Daucus Carota*) Menggunakan Pelarut Air. *Ekuilibrium*. 2014;13(2):51–4.
 37. Rahmadi A, Bohari. Pangan Fungsional Berkhasiat Antioksidan. Samarinda: Mulawarman University Press; 2018.
 38. Christiana Y. Singal, Erny J. N. Nurali, Teltje Koapaha GSSD. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) pada Pembuatan Sosis Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). 2022;16(1):65–74.
 39. Afzal MF, Khalid W, Akram S, Khalid MA, Zubair M, Kauser S, et al. Bioactive Profile and Functional Food Applications of Banana in Food Sectors and Health: A Review. *International Journal of Food Properties*. 2022;25(1):2286–300.
 40. Passo Tsamo CV, Herent MF, Tomekpe K, Happi Emaga T, Quetin-Leclercq J, Rogez H, et al. Phenolic Profiling in The Pulp and Peel of Nine Plantain Cultivars (*Musa* sp.). *Food Chemistry*. 2015;167:197–204.
 41. Fera F, Asnani, Asyik N. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Produk Stik dengan Substitusi Daging Ikan Gabus. *Jurnal Fish Protech*. 2019;2(2):148–56.
 42. Putu ID, Pratiwi K. Pengaruh Perbandingan Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca normalis*) dan Tepung Wortel (*Daucus carota*) Terhadap Karakteristik Kukis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 2024;13(2):335–46.
 43. Ramandhani SN, Agustini TW, Suharto S. Pengaruh Penambahan Jenis Gula yang Berbeda Terhadap Kualitas Petis dari Cairan Pemindangan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2022;4(2):77–84.
 44. Razak M, Suwita IK, Damayanti YD. Substitusi Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L.) dan Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L. var *sapientum*) Terhadap Mutu Kimia, Mutu Gizi, dan Mutu Organoleptik *Snack bar* bagi Penderita Hipertensi. *Media Gizi Pangan*.

- 2024;31(1):101–11.
45. Kebudayaan KP dan. Melakukan Proses Membuat Susu Kedelai. Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan; 2019.
 46. Sari AM, Ab S, Yulianti NO, Permana YY. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Ampas Tahu Terhadap Yield Tepung Ampas Tahu. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi. 2018;1–5.
 47. Yogeswara IBA, N, W N, Kusumawati IGAW. Pemanfaatan Limbah Ampas Susu Kedelai sebagai Bahan Pelinduk Probiotik *L. acidophilus* FNCC 0051 selama di Saluran Cerna In Vitro. In: Prosiding Seminar UNHI. 2013. p. 258–63.
 48. Bura MAF, Ludong MM, Oessoe YYE. Effect Of Maturity Level Of Kepok Banana (*Musa paradisiaca formatypica*) On Chemical And Organoleptic Properties Of Frozen Fried Banana. Jurnal Agroekoteknologi Terapan. 2023;4(1):191–8.
 49. Ekafitri R, Sarifudin A, Surahman DN. Pengaruh Penggunaan Tepung dan Puree Pisang Terhadap Karakteristik Mutu Makanan Padat Berbasis Pisang. Penelitian Gizi dan Makanan. 2013;36(2):127–34.
 50. Insani W, Yusa NM, Hatiningsih S. Pengaruh Perbandingan Tepung Okara dan Tepung Beras Terhadap Karakteristik Kue Apem. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA). 2023;12(1):1.
 51. Dunya D, Siswanti S, Atmaka W. Pengaruh Substitusi Tepung Okara dan Alpukat sebagai Lemak Terhadap Karakteristik Kimia, Fisik, dan Organoleptik Cookies. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 2022;15(2):134–46.
 52. Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia. Penuntun Diet dan Terapi Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2023.
 53. Mawarno BAS, Putri AS. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Snack bar* Tinggi Protein Bebas Gluten dengan Variasi Tepung Beras, Tepung Kedelai dan Tepung Tempe. AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health. 2022;3(1):47.
 54. Wijaya J, Goretti M, Purwanto M, Bernard JE, Pantjajani T, Sukweenadhi J. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Kedelai Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Kukis Kacang Rendah Gluten Tinggi Serat dan Protein. Agrotek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 2023;17(2):474–84.
 55. Kimia K, Sari M, Penambahan T jahe D, Amelia JR, Azni IN, Basriman I, et al. Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe Dengan Penambahan Carboxy Methyl Cellulose dan Gom Arab pada Konsentrasi Yang Berbeda. Chimica et Natura Acta. 2021;9(1):36–44.
 56. Cai X, Li X, Fan W, Yu W, Wang S, Li Z, et al. Potassium and Obesity/Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of The Epidemiological Evidence. Nutrients. 2016;8(4):1–11.
 57. Chu N, Chan TY, Chu YK, Ling J, He J, Leung K, et al. Higher Dietary Magnesium and Potassium Intake Are Associated with Lower Body Fat in People with Impaired Glucose Tolerance. Frontiers in Nutrition. 2023;10:1–8.
 58. Karra E, Chandarana K, Batterham RL. The Role of Peptide YY in Appetite Regulation and Obesity. Journal of Physiology. 2009;587(1):19–25.
 59. Moon J, Koh G. Clinical Evidence and Mechanisms of High-Protein Diet-Induced Weight Loss. Journal of Obesity and Metabolic Syndrome. 2020;29(3):166–73.
 60. Kamble DB, Rani S. Bioactive Components, In Vitro Digestibility, Microstructure and Application of Soybean Residue (Okara): a Review. Legume Science. 2020;2(1):1–9.
 61. Mrabet A, Hammadi H, Rodríguez-Gutiérrez G, Jiménez-Araujo A, Sindic M. Date Palm Fruits as a Potential Source of Functional Dietary Fiber: A Review. Food Science and

- Technology Research. 2019;25(1):1–10.
62. Sharma KD, Karki S, Thakur NS, Attri S. Chemical Composition, Functional Properties and Processing of Carrot-a Review. *Journal of Food Science and Technology*. 2012;49(1):22–32.
 63. Coronel J, Pinos I, Amengual J. β -carotene in Obesity Research: Technical Considerations and Current Status of The Field. *Nutrients*. 2019;11(842):1–19.
 64. Molyneux P. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 2004;26(2):211–9.
 65. Sinay H, Mahulette F, Yáñez JA. Determination of Free Radical Scavenging Activity, Phenolic and Flavonoid Content of Seven Corn Cultivars from The Southwest Maluku District, Indonesia. *Biodiversitas*. 2022;23(11):5974–81.
 66. Pratiwi A., Yusran, Islawati, Artati. Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*. 2023;8(2):66–74.
 67. Yuliarti NAT, Dainy NC, Yunieswati W. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Gizi Biskuit Rempah dengan Penambahan Sari Kurma Sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas Tubuh. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*. 2022;3(2):62–72.
 68. Sayuti K, Yenrina R. Antioksidan Alami dan Sintetik. Padang: Andalas University Press; 2015.
 69. Febrianus Helan Sani M, Setyowati S, Kadaryati S. Pengaruh Teknik Pengolahan Terhadap Kandungan Beta-Karoten pada Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Ilmu Gizi Indonesia*. 2019;02(02):133–40.
 70. Kartika Dewi B, Kencana Putra IN, Ari Yusasrini NL. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensori Teh Herbal Bubuk Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* W.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 2022;11(1):1–12.
 71. Nahariah, Legowo AM, Abustam E, Hintono A. Aktivitas Antioksidan dan Antihipertensi Tepung Putih Telur Hasil “Pan Drying” pada Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan (JITP)*. 2015;4(1):28–34.
 72. Jalali S, Heidari Z, de Courten B, Rashidkhani B. Dietary Total Antioxidant Capacity and Odds of Breast Cancer: A Case-Control Study. *Nutrition and Cancer*. 2022;10(2031):302–9.

**PENTINGNYA KEPATUHAN MEMBACA LABEL PANGAN OLAHAN UNTUK
MENINGKATKAN PENGETAHUAN MAHASISWA TINGKAT AKHIR 7 JURUSAN DI
POLTEKKES KEMENKES JAKARTA II SEBAGAI PROMOTOR KESEHATAN**

*The Importance Of Compliance In Reading Processed Food Labels To Improve The
Knowledge Of Final Year Students In 7 Majors At The Health Polytechnic Ministry Of Health
Jakarta II As Health Promoters*

Helga Luthfiah Gandhi¹, Marudut Sitompul², Meilinasari³, Muntikah⁴

¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia.

²Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia

³Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia.

⁴Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia.

E-mail: helgalg03@gmail.com

ABSTRACT

Ignorance in reading processed food labels can contribute to an unhealthy diet, which in turn increases the risk of non-communicable diseases (NCDs). Careful reading of food labels helps consumers avoid excessive nutrient intake that poses a risk for NCDs. As future health promoters, health students are expected to have good knowledge and compliance regarding this behavior. This study aims to analyze differences in compliance and knowledge of reading processed food labels among final year students from 7 departments at the Poltekkes Kemenkes Jakarta II. The Nutrition and Pharmacy and Food Analysis departments curricularly study food issues, while the other 5 departments do not specifically discuss food labels. The research design used a cross-sectional quantitative approach with purposive sampling technique. Respondents totaled 142 students who met the inclusion criteria. Data were collected through a valid and reliable online questionnaire. Kruskal-Wallis analysis showed significant differences in the level of compliance and knowledge between majors ($p < 0.001$). Nutrition majors had the highest compliance, while Pharmacy majors showed the highest knowledge. This finding is in line with the Health Belief Model (HBM) theory, where perceived benefits and knowledge influence label reading behavior. Majors with higher exposure to nutrition materials tend to have better perceived benefits and thus are more compliant. In contrast, non-nutrition majors with limited exposure to materials tend to have lower compliance. The practical implication of this study is the need for educational interventions across departments that integrate nutrition literacy in academic and non-academic activities, such as seminars or learning modules, to improve processed food label reading behavior. However, the limitation of this study is the relatively small sample size and only covers one institution, so the generalization of the results is still limited. Future research should involve a larger and more diverse sample and examine psychosocial factors that influence food label reading behavior.

Keywords : Compliance, Knowledge, Processed Food Labeling.

ABSTRAK

Ketidaktahuan dalam membaca label pangan olahan dapat berkontribusi pada pola makan yang tidak sehat, yang pada akhirnya meningkatkan risiko penyakit tidak menular (PTM). Membaca label pangan secara cermat membantu konsumen menghindari asupan zat gizi berlebih yang berisiko terhadap PTM. Sebagai calon promotor kesehatan, mahasiswa kesehatan diharapkan memiliki pengetahuan dan kepatuhan yang baik terkait perilaku ini. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan kepatuhan dan pengetahuan membaca label pangan olahan pada mahasiswa tingkat akhir dari 7 jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II. Jurusan Gizi serta Analisa Farmasi dan Makanan secara kurikulum mempelajari isu pangan, sedangkan 5 jurusan lainnya tidak secara khusus membahas label pangan. Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif cross-sectional dengan teknik purposive sampling. Responden berjumlah 142 mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi. Data dikumpulkan melalui kuesioner online yang valid dan reliabel. Analisis Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan signifikan pada tingkat kepatuhan dan pengetahuan antarjurusan ($p < 0,001$). Jurusan Gizi memiliki kepatuhan tertinggi, sedangkan jurusan Farmasi menunjukkan pengetahuan tertinggi. Temuan ini selaras dengan teori Health Belief Model (HBM), di mana persepsi manfaat dan pengetahuan memengaruhi perilaku membaca label. Jurusan dengan paparan materi gizi lebih tinggi cenderung memiliki persepsi manfaat yang lebih baik sehingga lebih patuh. Sebaliknya, jurusan non-gizi dengan keterbatasan paparan materi cenderung memiliki kepatuhan lebih rendah. Implikasi praktis penelitian ini adalah

perlunya intervensi edukasi lintas jurusan yang mengintegrasikan literasi gizi dalam kegiatan akademik maupun non-akademik, seperti seminar atau modul pembelajaran, untuk meningkatkan perilaku membaca label pangan olahan. Namun, keterbatasan penelitian ini adalah jumlah sampel yang relatif kecil dan hanya mencakup satu institusi, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih besar dan beragam serta mengkaji faktor psikososial yang memengaruhi perilaku membaca label pangan.

Kata Kunci : Kepatuhan, Pengetahuan, Label Pangan Olahan

PENDAHULUAN

Dalam 30 tahun terakhir, beban penyakit telah berubah dari penyakit menular ke penyakit tidak menular (PTM). PTM kini menjadi penyebab utama kematian global, dengan jumlah kematian mencapai sekitar 41 juta orang setiap tahunnya, atau sekitar 74% dari total kematian di seluruh dunia. Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi berbagai PTM bila dibandingkan dengan data Riskesdas tahun 2013.¹

Pola makan yang buruk merupakan salah satu faktor risiko obesitas dan penyakit tidak menular (PTM), strategi yang efektif diperlukan untuk mengatasi hal tersebut adalah pelabelan makanan dan minuman kemasan.² Sebuah studi di Meksiko menunjukkan bahwa penggunaan label pangan olahan pada pangan kemasan depan membantu konsumen dalam mengidentifikasi produk makanan yang tidak sehat.³ Tidak membaca label pangan olahan dapat berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit tidak menular (PTM). Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman yang kurang tentang informasi gizi pada label makanan dapat menyebabkan konsumsi berlebih pada natrium, gula, lemak jenuh, dan lemak trans yang semuanya terkait dengan peningkatan risiko PTM.⁴

Informasi yang jelas dan akurat pada label kemasan makanan memudahkan konsumen dalam mengambil keputusan untuk membeli suatu produk makanan atau tidak.⁶ Di Indonesia, permasalahan pelabelan kemasan pangan kurang mendapat perhatian konsumen. Informasi yang jelas dan akurat pada label kemasan pangan memudahkan konsumen dalam menentukan pilihan pangan. Membiasakan diri membaca label pada makanan kemasan sebelum memutuskan untuk membeli termasuk salah satu anjuran dalam 13 pedoman umum gizi seimbang. Kebiasaan ini dapat berperan sebagai langkah promotif dan preventif dalam menjaga dan meningkatkan status kesehatan.⁷

Pentingnya permasalahan ini terlihat dari kesadaran konsumen untuk membaca label pangan sebelum membeli atau mengonsumsi pangan kemasan masih sangat rendah.¹⁰ Survei yang dilakukan oleh Direktorat Pemantauan dan Konsultasi Keamanan Pangan BPOM pada tahun 2015, menunjukkan hanya 25,3% konsumen yang peduli terhadap label pangan olahan.¹¹ Selain itu, hasil survei yang dilakukan oleh YLKI pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa sebanyak 51% responden masih jarang membaca label pada produk pangan yang mereka beli. Walaupun mereka pernah membacanya, perhatian mereka umumnya belum tertuju pada informasi penting seperti komposisi bahan dan peringatan kesehatan. Para responden menilai bahwa label tersebut kurang efektif karena berbagai alasan, seperti ukuran huruf yang terlalu kecil, cetakan yang buram, posisi tulisan yang tersembunyi, tidak adanya penandaan khusus, sulit terbaca, serta tampilan yang kurang menarik perhatian.¹² Untuk meningkatkan minat dan ketertarikan konsumen dalam membaca kandungan zat gizi pada pangan kemasan, BPOM sudah membuat *Front of Pack* (FOP) pada label pangan olahan agar konsumen mudah memahami kandungan zat gizi pangan kemasan tersebut.¹³

Mahasiswa kesehatan sebagai calon promotor kesehatan diharapkan memiliki literasi pangan yang baik. Namun, hanya jurusan Gizi serta Analisa Farmasi dan Makanan yang mempelajari isu pangan secara khusus, sedangkan lima jurusan lainnya tidak. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini

bertujuan menganalisis perbedaan tingkat pengetahuan dan kepatuhan membaca label pangan olahan pada mahasiswa tingkat akhir dari tujuh jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II. Hal tersebut dikarenakan mahasiswa kesehatan sebagai calon promotor kesehatan perlu memiliki literasi pangan yang baik agar mampu memberikan edukasi pada masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional yang dilaksanakan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu mahasiswa tingkat akhir (D3/D4) dari tujuh jurusan yang rutin membeli pangan kemasan ≥ 5 kali/minggu. Dari total 475 mahasiswa tingkat akhir, sebanyak 142 responden memenuhi kriteria dan diikutsertakan dalam penelitian.

Instrumen penelitian berupa kuesioner kepatuhan dan pengetahuan membaca label pangan olahan yang telah diuji validitas ($r = 0,361$) dan reliabilitas (Cronbach's Alpha = 0,896). Data primer diperoleh melalui pengisian kuesioner online (*Google Form*) yang disebar via WhatsApp, sedangkan data sekunder berupa daftar mahasiswa tingkat akhir dari ketujuh jurusan.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jakarta II dengan nomor surat DP.04.03/II/KE/31/638/2024. Analisis data dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk membandingkan perbedaan pengetahuan dan kepatuhan antarjurusan, serta uji Mann-Whitney untuk analisis lanjutan bila terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$).

HASIL

Gambaran Umum Karakteristik Responden

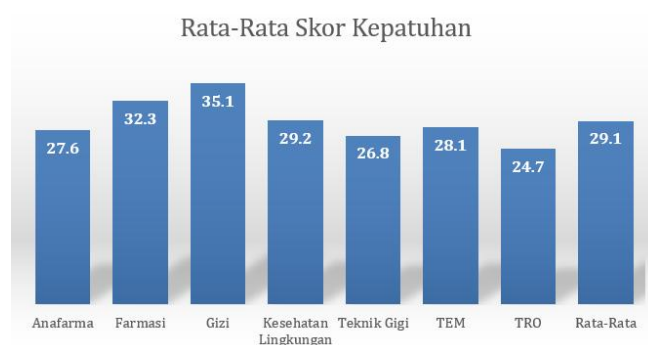
Pada penelitian ini mahasiswa yang menjadi responden adalah mahasiswa tingkat akhir di 7 jurusan Poltekkes Kemenkes Jakarta II yang telah dipilih melalui *screening* kuesioner disesuaikan dengan kriteria inklusi. Data karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Jurusan		
Anafarma	23	16,2
Farmasi	23	16,2
Gizi	20	14
Kesehatan Lingkungan	21	14,8
Teknik Gigi	17	12
TEM	21	14,8
TRO	17	12
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	16	11,3
Perempuan	126	88,7
Prodi		
D3	63	44,4
D4	79	55,6

Skor Kepatuhan

Skor kepatuhan diperoleh dari penjumlahan jawaban mahasiswa terhadap 15 butir pertanyaan yang mengukur perilaku membaca label pangan olahan, dengan pilihan jawaban berupa kategori "jarang", "sering", dan "selalu". Setiap kategori diberi skor tertentu untuk merepresentasikan tingkat kepatuhan, sehingga semakin tinggi total skor yang diperoleh, semakin tinggi pula tingkat kepatuhan mahasiswa dalam membaca label pangan olahan. Skor untuk masing-masing butir diberi nilai 1 untuk "jarang", 2 untuk "sering", dan 3 untuk "selalu", sehingga total skor kepatuhan berkisar antara 15 hingga 45 poin. Distribusi frekuensi dan rata-rata skor nilai asli kepatuhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Distribusi Rata-Rata Skor Tingkat Kepatuhan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan distribusi rata-rata skor tingkat kepatuhan mahasiswa tingkat akhir dari tujuh jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II. Jurusan Gizi mencatatkan skor rata-rata tertinggi yaitu 35,1, diikuti oleh Farmasi dengan skor 32,3, Kesehatan Lingkungan 29,2, Teknik Elektromedik (TEM) 28,1, Anafarma 27,6, Teknik Gigi 26,8, dan yang terendah adalah jurusan TRO dengan skor rata-rata 24,7. Rata-rata keseluruhan skor dari semua jurusan adalah 29,1.

Tingkat Kepatuhan

Distribusi frekuensi tingkat pengetahuan menggambarkan variasi tingkat pengetahuan mahasiswa dari 7 jurusan yang dianalisis dalam penelitian ini, yang terbagi ke dalam tiga kategori yaitu baik, cukup, dan kurang. Hasil distribusi menunjukkan bahwa setiap jurusan memiliki komposisi tingkat pengetahuan yang berbeda-beda, mencerminkan perbedaan pemahaman mahasiswa terhadap informasi yang berkaitan dengan label pangan olahan. Beberapa jurusan memiliki proporsi mahasiswa dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi, sedangkan pada jurusan lainnya terlihat dominasi kategori pengetahuan cukup atau bahkan kurang. Dengan demikian, distribusi ini memberikan gambaran awal mengenai karakteristik pengetahuan antarjurusan sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Kepatuhan Tentang Label Pangan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Jurusan	Kepatuhan Membaca Label Pangan Olahan				Total	
	Patuh		Tidak Patuh			
	n	%	n	%	n	%
Anafarma	8	34,8	15	65,2	23	100
Farmasi	14	60,9	9	39,1	23	100
Gizi	19	95	1	5	20	100
KL	10	47,6	11	52,4	21	100

Jurusan	Kepatuhan Membaca Label Pangan Olahan				Total	
	Patuh		Tidak Patuh			
	n	%	n	%	n	%
Teknik Gigi	1	5,9	16	94,1	17	100
TEM	6	28,6	15	71,4	21	100
TRO	0	0	17	100	17	100

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Soal Kepatuhan Tentang Label Pangan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Butir Soal	Jarang		Sering		Selalu	
	n	%	n	%	n	%
Label pangan olahan	4	2,8	48	33,8	90	63,4
Nama produk	4	2,8	38	26,8	100	70,4
Daftar bahan yang digunakan	15	10,6	45	31,7	82	57,5
Jumlah energi yang terkandung	59	41,5	56	39,4	27	19
Jumlah protein yang terkandung	64	45,1	48	33,8	30	21,2
Jumlah lemak yang terkandung	57	40,1	47	33,1	38	26,8
Jumlah karbohidrat yang terkandung	65	45,8	49	34,5	28	19,7
Berat bersih	55	38,7	41	28,9	46	32,4
Nama pihak yang memproduksi/mengimpor	81	57	42	29,6	19	13,4
Logo halal	9	6,3	46	32,4	87	61,3
Tanggal/kode produksi	48	33,8	50	35,2	44	31
Keterangan kadaluwarsa	6	4,2	32	22,5	104	73,2
Nomor izin edar	87	61,3	42	29,6	13	9,2
Asal usul bahan pangan tertentu	85	59,9	36	25,4	21	14,8
Klaim gizi	72	50,7	38	26,8	32	22,5

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa terlihat adanya variasi yang cukup beragam antarjurusan. Jurusan Gizi menunjukkan tingkat kepatuhan tertinggi (95%) diikuti oleh Farmasi (60,9%) dan Kesehatan Lingkungan (47,6%). Sementara itu, jurusan Anafarma dan TEM memiliki tingkat kepatuhan yang lebih rendah, masing-masing sebesar 34,8% dan 28,6%. Jurusan Teknik Gigi menunjukkan tingkat kepatuhan yang sangat rendah (5,9%) dan yang paling rendah adalah jurusan TRO yang sama sekali tidak memiliki mahasiswa yang patuh membaca label pangan (0%).

Distribusi Soal Kepatuhan

Distribusi frekuensi soal kepatuhan yang terdiri dari 15 butir pertanyaan ini menggambarkan tingkat kepatuhan seluruh responden dalam memperhatikan komponen-komponen label pangan yang tercantum dalam setiap soal. Total responden yang dianalisis berasal dari 7 jurusan dan berjumlah 142 responden. Setiap butir soal memiliki tiga pilihan jawaban, yaitu “jarang”, “sering”, dan “selalu”, yang mencerminkan frekuensi kebiasaan responden dalam membaca informasi pada label pangan, seperti takaran saji, komposisi bahan, tanggal kedaluwarsa, informasi gizi, dan lainnya. Dengan demikian, distribusi ini memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai seberapa patuh responden dalam membaca label pada setiap aspek yang diuji dalam kelima belas pertanyaan tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa informasi yang paling sering dibaca oleh mahasiswa secara konsisten (kategori "selalu") adalah nama produk (70,4%) dan keterangan kadaluwarsa (73,2%). Kedua aspek ini menunjukkan tingkat kepatuhan tertinggi, menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung memperhatikan informasi dasar yang berkaitan dengan keamanan dan identitas produk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Simanjuntak dkk. tahun 2016 yang menunjukkan bahwa komponen label yang paling sering dibaca oleh responden adalah membaca nama merek terlebih dahulu, kemudian nama produk dan tanggal kadaluwarsa pada label makanan.¹⁵

Sebaliknya, tingkat kepatuhan dalam membaca beberapa informasi nilai gizi seperti jumlah energi, protein, lemak, dan karbohidrat tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyak responden yang jarang membaca informasi tersebut, masing-masing sebesar 41,5% untuk energi, 45,1% untuk protein, 40,1% untuk lemak, dan 45,8% untuk karbohidrat. Ini menunjukkan rendahnya perhatian terhadap aspek nilai gizi secara spesifik, padahal informasi tersebut penting untuk pengambilan keputusan konsumsi yang sehat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mehanna dkk. tahun 2024 yang menunjukkan bahwa hanya 29,9% pelanggan yang membaca informasi nilai gizi. Meskipun penting bagi kesehatan, informasi nilai gizi adalah yang paling jarang dibaca oleh pelanggan, terutama karena mereka tidak peduli, tidak punya waktu, atau karena ukuran huruf yang kecil. Jelas, kesadaran tentang pelabelan makanan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan label makanan.¹⁶

Selain itu, informasi yang paling jarang dibaca adalah nomor izin edar (61,3%), asal usul bahan pangan tertentu (59,59%) dan nama pihak yang memproduksi atau mengimpor (57%). Hal ini menunjukkan bahwa perhatian terhadap aspek transparansi dan sumber produk masih sangat kurang.

Perbedaan Tingkat Kepatuhan

Uji perbedaan skor kepatuhan antar 7 jurusan dengan tujuan untuk membandingkan tingkat kepatuhan membaca label pangan olahan dan mengidentifikasi jurusan mana yang menunjukkan tingkat kepatuhan tertinggi. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, karena data bersifat non-parametrik. Skor kepatuhan yang dianalisis merupakan skor total dari 15 butir pertanyaan yang mengukur frekuensi responden dalam membaca berbagai komponen label pangan olahan, seperti informasi nilai gizi, komposisi, takaran saji, tanggal kadaluwarsa, dan keterangan lain yang relevan. Skor ini menggambarkan konsistensi perilaku responden dalam memperhatikan label pangan saat memilih dan mengonsumsi produk, sehingga uji ini penting untuk menilai apakah terdapat perbedaan signifikan antar jurusan dalam aspek kepatuhan tersebut. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Kruskal-Wallis : Distribusi Rata-Rata Peringkat (Mean Rank) Skor Pengetahuan Tentang Label Pangan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

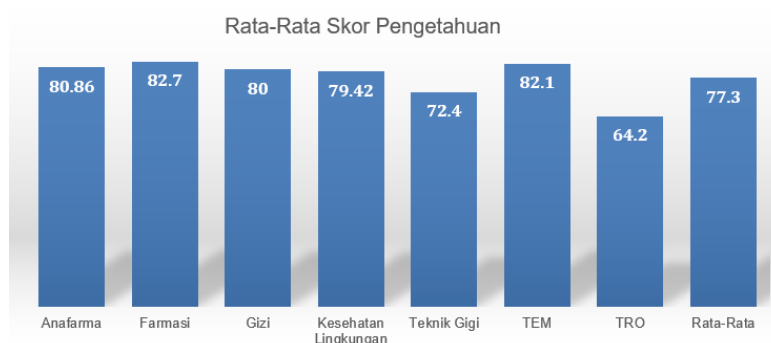
Jurusan	n	Mean Rank	Asym.Sig
Anafarma	23	64,85	<0,001
Farmasi	23	95,35	
Gizi	20	113,48	
Kesehatan Lingkungan	21	66,14	
Teknik Gigi	17	56,82	
TEM	21	61,48	
TRO	17	32,53	

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kepatuhan membaca label pangan olahan di antara mahasiswa tingkat akhir dari tujuh jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, dengan nilai signifikansi (*Asymp. Sig*) sebesar $< 0,001$. Jurusan Gizi

memiliki skor rata-rata kepatuhan tertinggi (113,48), dilanjut oleh Farmasi (95,35), Kesehatan Lingkungan (66,14), Anafarma (64,85), TEM (61,48), Teknik Gigi (56,82), dan yang paling rendah adalah TRO (32,53).

Skor Pengetahuan

Skor pengetahuan diperoleh dari hasil pengisian 25 butir soal yang mencakup 8 aspek pengetahuan tentang label pangan olahan, yaitu syarat label pangan, masa simpan, tanda centang hijau (*tick sign*), *front of pack*, *netto* dan berat kering (*dry weight*), bahan tambahan pangan (BTP), izin edar, serta label pangan yang sesuai untuk penderita penyakit tidak menular (PTM). Setiap soal diberikan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah, sehingga total skor pengetahuan berkisar antara 0 hingga 25. Kemudian, total skor akhir akan dikali 4 sehingga nilai total skor tertinggi adalah 100.



Gambar 2 Distribusi Rata-Rata Skor Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Berdasarkan Gambar 2 menggambarkan distribusi rata-rata skor tingkat pengetahuan mahasiswa tingkat akhir dari tujuh jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II mengenai label pangan olahan. Data menunjukkan bahwa setiap jurusan memiliki rata-rata skor pengetahuan yang berbeda-beda. Jurusan dengan skor pengetahuan tertinggi adalah Farmasi (82,7), diikuti oleh TEM (83,04), Anafarma (80,86), dan Gizi (80), yang seluruhnya berada di atas nilai 80 dan masuk dalam kategori baik. Sementara itu, jurusan Kesehatan Lingkungan memiliki skor sebesar 79,42 yang hampir mendekati kategori baik, tetapi masih tergolong sedang. Jurusan Teknik Gigi dan TRO memiliki skor yang lebih rendah, masing-masing sebesar 72,4 dan 64,2, yang menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa pada dua jurusan tersebut relatif lebih rendah dibandingkan jurusan lainnya. Bila dilihat dari rata-rata skor keseluruhan tujuh jurusan, nilai yang diperoleh adalah 77,3. Nilai ini masih berada di bawah ambang batas 80 yang digunakan sebagai indikator kategori baik. Dengan demikian, rata-rata tingkat pengetahuan mahasiswa secara umum masih tergolong dalam kategori sedang atau cukup.

Tingkat Pengetahuan

Distribusi frekuensi tingkat pengetahuan menggambarkan variasi tingkat pengetahuan mahasiswa dari 7 jurusan yang dianalisis dalam penelitian ini, yang terbagi ke dalam tiga kategori yaitu baik, cukup, dan kurang. Hasil distribusi menunjukkan bahwa setiap jurusan memiliki komposisi tingkat pengetahuan yang berbeda-beda, mencerminkan perbedaan pemahaman mahasiswa terhadap informasi yang berkaitan dengan label pangan olahan. Beberapa jurusan memiliki proporsi mahasiswa dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi, sedangkan pada jurusan lainnya terlihat dominasi kategori pengetahuan cukup atau bahkan kurang. Dengan demikian, distribusi ini memberikan gambaran awal mengenai karakteristik pengetahuan antarjurusan sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Tingkat Pengetahuan Tentang Label Pangan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Jurusan	Tingkat Pengetahuan Label Pangan Olahar						Total	
	Baik		Cukup		Kurang			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Anafarma	12	52,2	11	47,8	-	-	23	100
Farmasi	16	69,6	7	30,4	-	-	23	100
Gizi	13	65	6	30	1	5	20	100
KL	7	33,3	14	66,7	-	-	21	100
Teknik Gigi	3	17,6	13	76,5	1	5,9	17	100
TEM	14	66,7	7	33,3	-	-	21	100
TRO	-	-	15	88,2	2	11,8	17	100

Berdasarkan Tabel 5, tingkat pengetahuan mahasiswa tingkat akhir tentang label pangan olahan di 7 jurusan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II menunjukkan distribusi yang beragam. Jurusan Farmasi menempati posisi tertinggi dalam hal proporsi mahasiswa dengan pengetahuan baik, yaitu sebanyak 69,6%, diikuti oleh jurusan TEM sebesar 66,7%, dan Gizi sebesar 65%. Sebaliknya, jurusan Teknik Gigi memiliki proporsi terendah untuk kategori pengetahuan baik, hanya sebesar 17,6%, sementara mayoritas mahasiswanya (76,5%) berada pada kategori cukup, dan 5,9% termasuk dalam kategori kurang. Jurusan TRO didominasi oleh mahasiswa dengan pengetahuan cukup (88,2%) dan hanya sebagian kecil yang memiliki pengetahuan kurang (11,8%), tidak ada mahasiswa yang termasuk dalam kategori pengetahuan baik. Hal serupa juga terjadi pada jurusan Kesehatan Lingkungan, di mana mayoritas mahasiswanya (66,7%) berada dalam kategori cukup, dan hanya 33,3% yang memiliki pengetahuan baik. Sementara itu, jurusan Anafarma menunjukkan distribusi yang seimbang antara kategori baik dan cukup, masing-masing sebesar 52,2% dan 47,8%, tanpa adanya mahasiswa yang memiliki pengetahuan kurang.

Secara keseluruhan, terlihat bahwa sebagian besar mahasiswa dari berbagai jurusan memiliki pengetahuan yang cukup tentang label pangan olahan. Namun, masih terdapat jurusan-jurusan tertentu, seperti TRO dan Teknik Gigi, yang menunjukkan perlu adanya peningkatan pengetahuan karena rendahnya proporsi mahasiswa yang memiliki tingkat pengetahuan baik.

Perbedaan Tingkat Pengetahuan

Kemudian, dilakukan analisis perbedaan skor pengetahuan antara 7 jurusan yang menjadi kelompok studi untuk mengetahui jurusan mana yang memiliki tingkat pengetahuan paling baik mengenai label pangan olahan. Skor pengetahuan yang dianalisis merupakan hasil total skor dari 25 butir pertanyaan yang mencakup berbagai aspek penting terkait informasi pada label pangan, yaitu syarat label pangan, masa simpan, tanda centang hijau (*tick sign*), *front of pack*, *netto* dan berat kering (*dry weight*), bahan tambahan pangan (BTP), izin edar, serta label pangan yang sesuai untuk penderita penyakit tidak menular (PTM). Uji yang digunakan untuk membandingkan skor pengetahuan antar 7 jurusan tersebut adalah uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok jurusan dalam hal tingkat pengetahuan yang dimiliki terhadap label pangan olahan. Hasil uji perbedaan rata-rata skor pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Kruskal-Wallis : Distribusi Rata-Rata Peringkat (Mean Rank) Skor Pengetahuan Tentang Label Pangan Mahasiswa Tingkat Akhir 7 Jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Jurusan	n	Mean Rank	Asymp. Sig.
Anafarma	23	83,52	<0.001
Farmasi	23	88,24	
Gizi	20	84,40	
Kesehatan Lingkungan	21	70,88	
Teknik Gigi	17	48,62	
TEM	21	88,17	
TRO	17	20,47	

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa terlihat adanya perbedaan yang signifikan dalam skor pengetahuan tentang label pangan di antara mahasiswa tingkat akhir dari 7 jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II dengan menggunakan Uji *Kruskal Wallis*, dengan nilai signifikansi (Asymp. Sig) sebesar $< 0,001$. Jurusan Farmasi memiliki rata-rata peringkat pengetahuan tertinggi (88,24), diikuti oleh TEM (88,17), Anafarma (83,52), Gizi (84,4), Kesehatan Lingkungan (70,88), Teknik Gigi (48,62), dan TRO (20,47).

BAHASAN

Kepatuhan

Berdasarkan kategori kepatuhan yang telah ditetapkan sebelumnya, mahasiswa yang memperoleh skor rata-rata di bawah 30 dikategorikan sebagai tidak patuh dalam membaca label pangan olahan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum, tingkat kepatuhan mahasiswa tingkat akhir dari ketujuh jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II masih tergolong rendah. Hal ini menjadi indikator bahwa sebagian besar mahasiswa belum sepenuhnya memahami atau belum secara konsisten menerapkan kebiasaan membaca label pangan sesuai pedoman yang berlaku. Ketidakpatuhan ini dapat mencerminkan rendahnya kesadaran terhadap pentingnya informasi pada label pangan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan konsumsi yang sehat dan aman.

Kondisi ini memperkuat urgensi perlunya dilakukan evaluasi mendalam terhadap kurikulum pendidikan, khususnya dalam aspek literasi pangan dan kesehatan konsumen. Selain itu, intervensi berbasis edukasi perlu dirancang secara sistematis untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan praktik mahasiswa dalam membaca dan memahami informasi pada label pangan. Temuan ini juga didukung oleh survei yang dilakukan oleh YLKI pada tahun 2019, yang menunjukkan bahwa 51% responden jarang membaca label pada produk pangan yang dibeli. Bahkan jika mereka membaca, perhatian mereka cenderung tidak tertuju pada informasi penting seperti daftar komposisi bahan dan peringatan kesehatan.¹²

Menariknya, ketika dilihat berdasarkan jurusan, terdapat variasi yang signifikan dalam tingkat kepatuhan membaca label pangan. Jurusan Gizi menunjukkan tingkat kepatuhan tertinggi, yakni sebesar 95%, yang mencerminkan bahwa latar belakang pendidikan sangat berpengaruh terhadap perilaku konsumen dalam hal ini. Hasil ini diperkuat oleh temuan dari penelitian AlBlooshi dkk. tahun 2025 yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan paparan pendidikan kesehatan atau gizi memiliki tingkat kesadaran dan pemanfaatan label pangan yang lebih tinggi dibandingkan mahasiswa dari jurusan non-kesehatan. Bahkan dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa 89,9% mahasiswa yang memiliki latar belakang pendidikan gizi mengakui pentingnya label pangan, dan 85,7% merasa familiar dengan informasi-informasi yang tercantum di dalamnya. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan

kelompok mahasiswa tanpa pendidikan gizi formal, yang menunjukkan pentingnya integrasi edukasi gizi dalam pembelajaran lintas disiplin.

Uji perbedaan skor kepatuhan membaca label pangan olahan antar tujuh jurusan dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi adanya variasi tingkat kepatuhan berdasarkan bidang keilmuan. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik, dengan nilai signifikansi (*Asymp. Sig*) sebesar $< 0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa jurusan atau bidang studi berpengaruh terhadap perilaku mahasiswa dalam membaca label pangan olahan. Jurusan Gizi mencatatkan skor rata-rata kepatuhan tertinggi sebesar 113,48, diikuti oleh Farmasi (95,35), Kesehatan Lingkungan (66,14), Analisa Farmasi dan Makanan (Anafarma) (64,85), Teknik Elektromedik (TEM) (61,48), Teknik Gigi (56,82), dan jurusan dengan skor terendah adalah Teknik Radiologi (TRO) dengan skor rata-rata hanya 32,53.

Pengetahuan

Distribusi frekuensi tingkat pengetahuan mahasiswa dari tujuh jurusan menunjukkan variasi pemahaman yang mencolok terhadap informasi label pangan olahan, yang dikategorikan ke dalam tiga tingkat: baik, cukup, dan kurang. Meskipun sebagian besar mahasiswa tergolong memiliki pengetahuan dalam kategori cukup, distribusi tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan antarjurusan, di mana beberapa jurusan seperti Teknik Radiologi (TRO) dan Teknik Gigi menampilkan proporsi tingkat pengetahuan baik yang rendah, menandakan perlunya penguatan edukasi di bidang tersebut.

Untuk mengidentifikasi perbedaan tingkat pengetahuan antarjurusan secara statistik, dilakukan uji Kruskal-Wallis terhadap total skor pengetahuan mahasiswa berdasarkan 25 butir pertanyaan. Pertanyaan ini mencakup aspek-aspek penting seperti syarat label pangan, masa simpan, tanda centang hijau (*tick sign*), *front of pack*, informasi netto dan berat kering, bahan tambahan pangan (BTP), izin edar, serta label khusus untuk penderita penyakit tidak menular (PTM). Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik (*Asymp. Sig* $< 0,001$), yang menegaskan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa bervariasi secara bermakna berdasarkan latar belakang keilmuan mereka.

Jurusan Farmasi menempati posisi tertinggi dalam hal rata-rata peringkat pengetahuan (88,24), disusul oleh Teknik Elektromedik (TEM) (88,17), Gizi (84,4), Anafarma (83,52), Kesehatan Lingkungan (70,88), Teknik Gigi (48,62), dan paling rendah adalah TRO (20,47). Temuan ini memperkuat dugaan bahwa paparan akademik terhadap materi terkait pangan, farmakologi, dan gizi memiliki kontribusi langsung terhadap penguasaan informasi label pangan.

Oleh karena itu, penting untuk mendorong integrasi literasi pangan dalam kurikulum lintas program studi sebagai strategi peningkatan kapasitas mahasiswa dalam mendukung pola konsumsi yang sehat dan bertanggung jawab.

SIMPULAN

Tingkat kepatuhan mahasiswa dalam membaca label pangan olahan sebagian besar berada dalam kategori "Tidak Patuh" (59,2%). Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kepatuhan antarjurusan ($p < 0,001$). Untuk tingkat pengetahuan mahasiswa tentang label pangan olahan secara umum berada dalam kategori cukup (52,1%), dengan variasi tingkat pengetahuan yang berbeda-beda antar jurusan. Secara keseluruhan, terlihat bahwa sebagian besar mahasiswa dari berbagai jurusan memiliki pengetahuan yang cukup tentang label pangan olahan. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kepatuhan dan pengetahuan tentang label pangan olahan antar 7 jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II ($p < 0,001$). Namun, masih terdapat jurusan-jurusan tertentu, seperti TRO dan Teknik Gigi, yang menunjukkan perlu adanya peningkatan pengetahuan karena rendahnya proporsi mahasiswa yang memiliki tingkat pengetahuan baik.

SARAN

Organisasi mahasiswa seperti Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) dan Himpunan Mahasiswa (HIMA) jurusan Gizi disarankan untuk menyelenggarakan kegiatan edukatif secara berkala mengenai pentingnya membaca dan memahami label pangan olahan di setiap jurusan. Kemudian, pihak jurusan atau organisasi kemahasiswaan dapat membuat dan memasang poster, infografis, atau media visual edukatif lainnya yang membahas label pangan olahan di area strategis kampus, seperti papan pengumuman, ruang kelas, dan koridor jurusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden mahasiswa tingkat akhir dari 7 jurusan di Poltekkes Kemenkes Jakarta II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam pengisian kuesioner. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak institusi Poltekkes Kemenkes Jakarta II yang telah memberikan izin dan dukungan administratif dalam pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari pihak manapun.

RUJUKAN

1. P2PM. Laporan kinerja Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit [Internet]. Kementerian Kesehatan RI; 2022. p. 1–114. Available from: <https://e-renggar.kemkes.go.id/file2018/e-performance/1-465827-3tahunan-768.pdf>
2. Shangguan S, Afshin A, Shulkin M, Ma W, Micha R, Imamura F, et al. A meta-analysis of food labeling effects on consumer diet behaviors and industry practices. *Nutr Rev.* 2020;56(2):300–14.
3. Sagaceta-Mejía J, Tolentino-Mayo L, Cruz-Casarrubias C, Nieto C, Barquera S. Understanding of front-of-package nutrition labels: Guideline daily amount and warning labels in Mexicans with non-communicable diseases. *PLoS One.* 2022;17(6):1–13.
4. Angeles-Agdeppa I, Sun Y, Tanda KV. Dietary pattern and nutrient intakes in association with non-communicable disease risk factors among Filipino adults: a cross-sectional study. *Nutr J.* 2020;19(1):1–13.
5. Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. 2012.
6. Zahara S, Triyanti T. Kepatuhan membaca label informasi zat gizi di kalangan mahasiswa. *Kesmas Natl Public Health J.* 2009;4(2):78.
7. Mahfudhin A, Kurnia P. Hubungan pengetahuan dengan perilaku membaca label informasi nilai gizi pada ahli gizi di Surakarta. *Ilmu Gizi Indones.* 2021;5(1):47–60.
8. Icer MA, Gezmen Karadag M. Evaluation of nutrition label reading habits and knowledge levels among Turkish consumers: implications for healthier food choices. *Eur J Environ Public Health.* 2023;7(4):em0144.
9. Joseph J, Tan ST. Food label reading habits and their correlations with food choice motives among young consumers during the transition to the endemic phase of COVID-19 [Internet]. *Meas Food.* 2023;12:100115. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.meaf00.2023.100115>

10. Melinda A, Farida E. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku mahasiswa fakultas ilmu keolahragaan UNNES dalam membaca label informasi nilai gizi. *Indones J Public Health Nutr* [Internet]. 2021;1(3):491–8. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
11. Making MSS, Ratu K, Lada CO. The correlation between knowledge and behavior of reading composition label of packaged food on Public 2 JHS and Giovani JHS students in Kupang. *World Nutr J*. 2023;6(2):1–9.
12. Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI). Survei YLKI: Efektivitas penandaan kandungan pemanis buatan pada label pangan [Internet]. 2019. Available from: <https://ylki.or.id/2019/10/survei-ylki-efektivitas-penandaan-kandungan-pemanis-buatan-pada-label-pangan/>
13. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 tentang Label Pangan Olahan. Jakarta: BPOM; 2018. p. 1–43.
14. Palupi IR, Naomi ND, Susilo J. Penggunaan label gizi dan konsumsi makanan kemasan pada anggota Persatuan Diabetisi Indonesia. *J Fak Kesehat Masy*. 2017;11(1):1–8.
15. Simanjuntak RIPLNYM. Analysis of food label reading behavior [Internet]. *Int J Sci Res*. 2018;7(11):1628–34. Available from: <https://www.ijsr.net/archive/v7i11/ART20193039.pdf>
16. Mehanna A, Ashour A, Tawfik Mohamed D. Public awareness, attitude, and practice regarding food labeling, Alexandria, Egypt. *BMC Nutr*. 2024;10(1):1–10.

FAKTOR RISIKO SANITASI LINGKUNGAN DAN ASUPAN GIZI TERHADAP KEJADIAN STUNTING PADA BALITA (6-59 BULAN) DI WILAYAH KECAMATAN BATANGKAPAS, KABUPATEN PESISIR SELATAN, SUMATERA BARAT TAHUN 2023

The Environmental Sanitation Risk Factors and Nutritional Intake on the Incidence of Stunting in Toddlers (6-59 Months) in Batangkapas District, Pesisir Selatan Regency, West Sumatra in 2023

Rahmi Lisdeni¹, Budi Hartono², Wahyu Kurnia Yusrin Putra³, Triyanti⁴

¹Poltekkes Kemenkes Padang

²Universitas Indonesia

³Universitas Indonesia

⁴Universitas Indonesia

E-mail: princessrahmi445@gmail.com

ABSTRACT

Stunting remains a major public health concern in Indonesia and is influenced by multiple factor including poor environmental sanitation and adequate nutritional intake. In 2023, The prevalence of stunting in Pesisir Selatan Regency, West Sumatra, was 29,8 %, which is considered high in WHO standards. This study aim to identify the risk factor among stunting of toddlers aged 6-59 months in relation to enviromental sanitation and dietary intake. A cross sectional study was conducted with 189 children and data were analyzed using univariate, bivariat (chi-square), and multivariat (logistic regression) test. The findings revealed significant associations between stunting and open defecation behavior, handwashing with soap (CTPS), household food and water processing (PAM-RT), latrine ownership, and inadequate nutrient intake. All variables examined were risk factors for stunting (OR > 1), with poor handwashing behavior showing the strongest association. These results highlight the importance of improving sanitation practices and dietary intake to reduce stunting prevalence. Strengthening community-based sanitation programs (STBM), enhancing nutrition education for mothers, and promoting local supplementary feeding programs, particularly fish-based foods, are recommended. Cross-sector collaboration involving health services, agriculture, and community organizations is essential to address the root causes of stunting effectively.

Keywords: *stunting, toddlers, environmental sanitation, nutritional intake, West Sumatra*

ABSTRAK

Salah satu fokus program pembangunan kesehatan di Indonesia saat sekarang merupakan stunting. Stunting adalah kegagalan pertumbuhan dan perkembangan karena multifaktor diantaranya sanitasi lingkungan yang buruk, asupan gizi kurang, penyakit infeksi, dll yang ditandai dengan tinggi atau panjang badan tidak sesuai dengan umurnya (TB/U<-2 SD). Prevalensi Stunting di Kabupaten Pesisir Selatan , Provinsi Sumatera Barat Tahun 2023 adalah 29,8 % dan tergolong tinggi menurut WHO (>20%). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor risiko kejadian stunting pada balita yang dikaitkan dengan sanitasi lingkungan dan asupan gizi pada Balita 6-59 bulan di Wilayah Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat pada Tahun 2023. Desain penelitian ini adalah *cross sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 189 sampel. Analisis data dilakukan dengan SPSS yaitu analisis univariat Distribusi Frekuensi, Analisis bivariate (*Chi-square*) dan analisis multivariat (regresi logistik). Terdapat hubungan yang bermakna antara variabel-variabel sanitasi lingkungan dan asupan gizi dengan kejadian stunting pada balita yaitu variabel perilaku BABS, variabel perilaku CTPS, variabel Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT), variabel sarana dan kepemilikan jamban dan variabel asupan zat gizi. Semua variabel sanitasi lingkungan dan asupan gizi yang diteliti merupakan faktor risiko kejadian stunting pada balita karena memiliki OR>1 Sedangkan variabel yang paling besar pengaruhnya yaitu variabel CTPS. Terdapat faktor risiko sanitasi lingkungan dan asupan gizi terhadap kejadian stunting pada balita. Dan disarankan kepada Puskesmas dan Dinas Kesehatan untuk melakukan pemberantasan stunting dengan pemicuan STBM dan peningkatan asupan memberikan edukasi kepada ibu balita serta ibu hamil untuk memakan makanan beragam, bergizi dan seimbang serta meningkatkan pemberian PMT pada balita terutama PMT lokal bernilai gizi yang banyak di wilayah tersebut seperti Ikan. Perlu peningkatan kerjasama lintas sektor untuk memberantas faktor risiko sanitasi lingkungan yang buruk dan asupan gizi yang kurang pemicu stunting.

Kata kunci : *Stunting, Balita 6-59 bulan, sanitasi lingkungan, asupan gizi, Batangkapas*

PENDAHULUAN

Proporsi kejadian stunting pada balita di Asia Tenggara yaitu fluktuatif. Hal ini dapat dilihat bahwa prevalensi stunting mengalami penurunan (51,3 %-35,8 %) dari Tahun 2000-2016 dan pada periode 2016-2017 terjadi penurunan stunting (35,8 %- 14,9 %) tetapi penurunan ini belum mencapai target global yang ditetapkan WHO (40%). Sedangkan terjadi kenaikan proporsi kejadian stunting pada balita yaitu sebesar 14,9 %- 30,8 % pada periode 2017-2020. Prevalensi kejadian stunting Indonesia adalah nomor dua tertinggi di Asia Tenggara pada Tahun 2020 yaitu sebesar 30,8 %. Angka ini menurut WHO tergolong prevalensi sangat tinggi karena ≥ 30 %. Prevalensi tertinggi Tahun 2020 yaitu Timor Leste (48,8 %) sedangkan Laos (20,2 %), Kamboja (29,9 %), Filipina (28,7 %), Myanmar (25,2 %), Vietnam (22,3 %) dan Malaysia (20,9 %)¹.

Penelitian ini dilakukan pada Tahun 2023. Prevalensi kejadian stunting di Indonesia cenderung fluktuatif, mengalami penanjakan pada periode 2007 – 2013, selanjutnya menurun pada periode 2014-2016, mengalami kenaikan kembali pada periode 2017-2018, dan mengalami penurunan kembali pada periode 2018 -2019 (30,8 %-24,4 %). Sedangkan pada periode 2019-2021 terjadi penurunan stunting dari 27,7 % hingga mencapai angka 24,4 % dari mengalami penurunan lagi dari 24,4 % hingga mencapai 21,6 % (Tahun 2021-2022). Walaupun kejadian stunting pada kurun waktu terakhir ini mengalami penurunan tetapi belum mencapai standar nasional yang ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (2020-2024) yaitu 14 % dan belum mencapai standar Badan Kesehatan Dunia yaitu di bawah 20 %².

Proporsi kejadian stunting pada Balita di Sumatera Barat berdasarkan Laporan Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) Kemenkes mengalami peningkatan yaitu dari 25,2 % hingga mencapai angka 23,3 % dari Tahun 2022-2023. Data Propinsi Sumatera Barat berdasarkan hasil Riskesdas dan Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) menunjukkan prevalensi stunting 36,5 % (Riskesdas 2007), 39,2 % (Riskesdas 2013), 29,9 % (Riskesdas 2018) dan 27,47% (SSGBI 2019). Walaupun sudah terjadi penurunan, akan tetapi prevalensi stunting di Sumatera Barat masih berada diatas standar yang ditetapkan WHO yaitu < 20 % (Dinkes Sumbar, 2020). Angka ini menurut WHO tergolong prevalensi sangat tinggi karena ≥ 30 %. Prevalensi tertinggi Tahun 2020 yaitu Timor Leste (48,8 %) sedangkan Laos (20,2 %), Kamboja (29,9 %), Filipina (28,7 %), Myanmar (25,2 %), Vietnam (22,3 %) dan Malaysia (20,9 %)³.

Proporsi kejadian stunting pada Balita di Sumatera Barat berdasarkan Laporan Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) Kemenkes mengalami peningkatan yaitu dari 25,2 % hingga mencapai angka 23,3 % dari Tahun 2022-2023. Data Propinsi Sumatera Barat berdasarkan hasil Riskesdas dan Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) menunjukkan prevalensi stunting 36,5 % (Riskesdas 2007), 39,2 % (Riskesdas 2013), 29,9 % (Riskesdas 2018) dan 27,47% (SSGBI 2019). Walaupun sudah terjadi penurunan, akan tetapi prevalensi stunting di Sumatera Barat masih berada diatas standar yang ditetapkan WHO yaitu < 20 %³.

Kondisi stunting di Pesisir Selatan cenderung fluktuatif, antara lain pada Tahun 2017 – 2018 yaitu mengalami penurunan pada angka 13,2 % sedangkan pada Tahun 2018- 2019 turun pada nilai 8,6 % sedangkan pada Tahun 2019-2021 meningkat menjadi 25,2% sementara pada Tahun 2021-2022 meningkat drastis menjadi 29,8 %. Kecamatan Batangkapas yang merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Pesisir Selatan menduduki peringkat kedua tertinggi dalam hal banyaknya kejadian stunting (206 orang) pada Tahun 2003 sementara disusul Kecamatan Koto XI Tarusan 341, Surantih 261 dan Linggo Sari Baganti 253⁴.

Sebagian besar nagari yang terletak di Kecamatan Batangkapas dialiri oleh aliran Sungai Batang Kapas yang bermuara ke pantai muara Batangkapas. Adapun nagari-nagari yang dialiri tersebut adalah Nagari Lubuk Nyiur IV Koto Mudik, Nagari Sungai Nyalo IV Koto Mudik, Nagari Teratak Tampatih IV Koto Mudik, Nagari Tuik IV Koto Mudik. Nagari IV Koto Hilir, Nagari Koto

Nan Duo IV Koto Hilir, Nagari Koto Nan Tigo IV Koto Hilir dan Nagari Taluk Tigo Sakat. Terdapat beberapa kampung yang sungainya terletak tidak jauh dari rumah penduduk ($\pm < 10$ m). Kebiasaan warga yang terletak di daerah terpencil, dekat dengan sungai dan aliran sungai, banyak padang rumput serta tidak mempunyai jamban milik sendiri di rumah tangga yaitu sering melakukan Buang Air Besar Sembarangan (di sungai, padang rumput, tepi persawahan, dll). Selain itu, kebiasaan warga yang sering teramati yaitu pengelolaan sampah yang tidak sesuai dengan prinsip sanitasi lingkungan seperti membakar sampah, membuang sampah ke sungai, dll⁵.

Belum adanya penelitian hubungan stunting dengan rendahnya kualitas sanitasi lingkungan dan faktor asupan gizi di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan juga menjadi landasan alasan kenapa penelitian dilakukan di daerah tersebut. Padahal sanitasi lingkungan merupakan hal yang juga sangat berpengaruh terhadap kejadian stunting pada balita. Menurut data Riset Kesehatan Dasar bahwa kasus stunting di Kabupaten Pesisir Selatan meningkat dari 25,2 -29,8 % di Tahun 2023 padahal apabila dilihat dari asupan gizi secara keseluruhan maka Kabupaten Pesisir Selatan termasuk tinggi . Upaya stunting melibatkan intervensi gizi sensitif dan intervensi gizi spesifik. Target prevalensi stunting Tahun 2024 adalah 7 % dan realisasi target penurunan stunting tersebut adalah 6,56 % dan lebih rendah dari yang diharapkan⁶ .

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko kejadian stunting pada balita yang dikaitkan dengan sanitasi lingkungan dan asupan gizi pada Balita 6-59 bulan di Wilayah Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat pada Tahun 2023. Tujuan khusus tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut : Mengetahui gambaran kejadian stunting pada balita, mengetahui gambaran perilaku Buang Air Besar (BAB) Sembarangan, mengetahui gambaran perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS), mengetahui gambaran Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT), mengetahui gambaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (PS-RT), mengetahui gambaran sarana dan kepemilikan Jamban, mengetahui gambaran sarana air bersih, mengetahui gambaran *Personal Hygiene* balita stunting dan ibu dari balita stunting, mengetahui gambaran asupan gizi pada balita stunting, mengetahui hubungan perilaku Buang Air Besar (BAB) sembarangan dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan Pengelolaan sampah rumah tangga (PS-RT) dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan sarana dan kepemilikan Jamban dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan sarana air bersih dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan antara *Personal Hygiene* dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui hubungan antara asupan gizi dengan kejadian stunting pada balita, mengetahui faktor risiko terbesar terhadap kejadian stunting pada balita.

METODE

Jenis *penelitian* ini adalah penelitian deskriptif dengan desain studi *cross sectional*. Setelah dilakukan observasi yang mendalam di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan memperlihatkan bahwa sekitar 21,2% balita mengalami stunting di daerah tersebut. Metode pengambilan sampel dilakukan secara cluster karena mencakup geografi wilayah yang relatif luas dan terdiri dari berbagai nagari serta tiap nagari terdiri dari beberapa kampung atau koto.

Lokasi Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat dan dilakukan saat pandemi Waktu penelitian adalah bulan bulan Februari – Maret 2023 (dua bulan). Populasi Populasi adalah seluruh balita yang berusia

6-59 bulan yang berada di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Sampel dalam penelitian ini sama dengan total populasi studi serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel adalah seluruh anak balita hasil pengukuran awal yang memenuhi kriteria pendek dan sampel dihitung berdasarkan uji beda hipotesis dua rata-rata. Setelah perhitungan akhir dari jumlah dan didapatkan jumlah sampel yaitu sebanyak 210 orang. Cara pengambilan data yaitu sampel berjumlah 210 tersebut diambil dari 9 kenagarian di Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat tetapi hanya 189 sampel yang ditemukan di lapangan. Hal ini karena ada sampel yang masuk kriteria eksklusi seperti orang tua atau pengasuh balita tidak bersedia dijadikan sampel. Rencana awal di ambil 22 sampel per masing-masing kenagarian tetapi setelah dilakukan pengambilan data di lapangan hanya ditemukan 21 orang per masing-masing kenagarian.

Adanya hubungan yang bermakna antara perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (PS-RT) dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara sarana dan kepemilikan Jamban dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara sarana air bersih dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara *Personal Hygiene* dengan kejadian stunting pada balita, adanya hubungan yang bermakna antara asupan gizi dengan kejadian stunting pada balita. Uji statistik yang digunakan adalah uji chisquare, uji multipel regresi logistik (analisis untuk menguji variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap status gizi balita).

BAHASAN

Grafik Kondisi Stunting di Indonesia berdasarkan Riskesdas, SSGBI dan prediksi

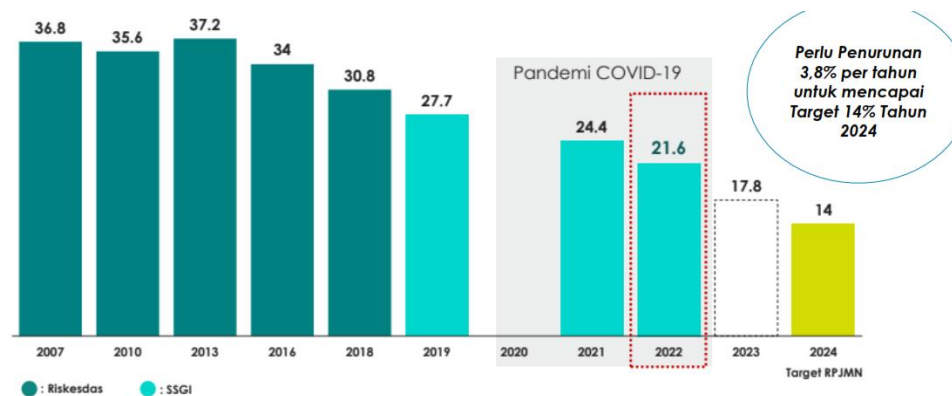


Sumber: Riskesdas 2018, SSGBI 2019, Prediksi 2020

Berdasarkan grafik di atas tersebut dapat disimpulkan bahwa prevalensi stunting di Indonesia sekitar 26,92 persen pada 2020. Prevalensi didapatkan dari hasil pencarian indikator stunting, keakuratan data, derajat kemaknaan, dan arah kurva serta pendapat dari ahli-ahli yang terkait. Disamping itu, nilai atau *value* dari persentase kesalahan rata-rata yaitu sekitar 1,672 sedangkan *value* dari persentase kesalahan akar kuadrat rata-rata yaitu sekitar 2,551, dengan kata lain model statistik tersebut mempunyai perkiraan yang bisa dipercaya. Bertolak belakang

dengan hal tersebut, angka *stunting* pada banyak provinsi terjadi angka yang rendah kecuali Provinsi Sulawesi Barat (Sulbar), NTB dan Bangka Belitung (Babel)⁷.

Grafik Kondisi Stunting di Indonesia antara Riskesdas dan SSGI



Dari grafik tersebut (gambar 2.2) dapat disimpulkan bahwa target pembangunan jangka menengah untuk menurunkan kejadian tersebut adalah sebanyak 14% pada Tahun 2024 sedangkan perlu dilakukan penurunan angka kejadian stunting 3,8% per tahun. Secara umum grafik membandingkan dua angka kejadian stunting berdasarkan data Riskesdas dan Data SSGI. Dari Tahun 2022 hingga Tahun 2021 terjadi penurunan stunting sebanyak 3,2%. Jadi, supaya target 3,8% tercapai butuh peningkatan 0,6%. Sedangkan dari Tahun 2021 ke 2019 terjadi penurunan sekitar 3,3%. Pandemi merupakan penyebab mengapa pada Tahun 2020 tidak angka kejadian stunting pada Balita⁸.

1. Hubungan perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS) dengan Kejadian Stunting pada Balita

Buang air besar sembarangan meningkatkan risiko kejadian stunting pada balita. Buang air besar meningkatkan risiko kejadian diare pada balita. Diare dapat membuang zat-zat yang terdapat dalam tubuh balita. Penyebab penularan diare dari air yang dibebani zat pencemar. Bakteri yang menyebabkan diare tersebut adalah E-Coli. Adapun banyak balita yang melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS) di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat adalah sebanyak 66 % dan sebagian besar adalah mereka yang bermukim di tepi sungai (< 10 m) dan memiliki parit/selokan dengan air yang mengalir. Setelah dilakukan pengisian kuesioner juga ditemukan bahwa banyak balita yang melakukan Buang Air Besar dengan mencangkul tanah⁹.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Badriyah dan Syafiq Tahun 2017 yang menyimpulkan bahwa perilaku BABS merupakan faktor risiko penyebab kejadian stunting pada balita karena memiliki OR > 1 (1,021/95 CI, 0,86-1,191). Perilaku BABS pada balita yang tidak baik berisiko 1,021 kali menyebabkan kejadian stunting pada balita⁹.

Berdasarkan data hubungan antara Buang Besar Sembarangan (BABS) dengan Kejadian Stunting pada Balita didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara Buang Air Besar Sembarangan dengan kejadian stunting pada balita. Buang Air Besar Sembarangan dengan kategori tidak baik lebih tinggi pada kelompok stunting (54,2 %) dibandingkan kelompok tidak stunting (45,8 %).

2. Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (Prilaku CTPS)

Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) merupakan salah satu praktek Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Mencuci tangan merupakan suatu proses yang secara mekanis melepaskan kotoran dan debris dari kulit dengan menggunakan air, sabun, handsanitizer dan memutuskan rantai bakteri penyakit. Mencuci tangan merupakan suatu teknik mendasar untuk menghindari masuknya kuman dan bakteri ke dalam tubuh tujuannya yaitu supaya tangan menjadi bersih, membebaskan tangan dari kuman dan mikroorganisme penyebab penyakit, mencegah terjadinya infeksi silang, menurunkan penyebab diare dan Infeksi Saluran Pernafasan Atas, dapat mencegah terjadinya infeksi kulit, mata dan cacing yang tinggal dalam usus⁹.

Perilaku mencuci tangan dengan memanfaatkan sabun dan air mengalir adalah salah satu cara dalam rangka mencegah diare. Perilaku mencuci tangan tersebut dilakukan sebelum BAB (Buang Air Besar) dan sesudah BAB (Buang Air Besar). Apabila tangan tidak dicuci dengan benar, mengandung bakteri dan dapat menjadi agen penyakit ke dalam badan seseorang¹⁰.

Menurut World Health Organization (WHO), perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) merupakan pilar ke-2 Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) yang mampu mengurangi angka kejadian diare sebanyak 45 % dan mampu menurunkan kasus kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Atas dan Flu Burung sebanyak 50%. Cuci Tangan Pakai Sabun merupakan pilar yang penting untuk mencegah diare pada balita⁹.

Berdasarkan hasil olahan data yang dilakukan oleh peneliti bahwa Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) yang tidak baik lebih tinggi pada kelompok stunting (74,1 %) dibandingkan Cuci Tangan Pakai Sabun pada Kelompok Tidak Stunting (25,9 %). Hal ini sejalan dengan teori yang disimpulkan bahwa Cuci Tangan Pakai Sabun yang tidak baik lebih tinggi pada kelompok stunting dibandingkan kelompok tidak stunting.

3. Hubungan Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan Kejadian Stunting pada Balita

Menurut penelitian yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat tentang Hubungan Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan Kejadian Stunting pada Balita didapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kedua hal tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat tentang Hubungan Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan Kejadian Stunting pada Balita didapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kedua hal tersebut. Di Kecamatan Batangkapas, ada 76,6 % yang menyajikan makanan dengan kategori buruk yang dapat menyebabkan stunting berarti lebih dari ¼ ibu atau pengasuh balita yang menjaga kebersihan peralatan makanan dan minuman rumah tangga dalam kondisi buruk¹².

4. Hubungan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (PS-RT) dengan Kejadian Stunting pada Balita

Menurut penelitian yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat tentang Hubungan Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) dengan Kejadian Stunting pada Balita didapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kedua hal tersebut.

Pengamanan sampah penting untuk menjaga kelestarian lingkungan demi kesehatan dan keselamatan lingkungan. Dampak dari tidak adanya manajemen sampah adalah tercemarnya lingkungan hidup dan penyebaran penyakit baru. Tinggi rendahnya risiko bencana di suatu daerah bisa dikarenakan dari sampah-sampah yang dibiarkan menumpuk dan tidak dapat sepenuhnya diolah oleh manusia¹⁴.

Menurut penelitian yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat Tahun 2023 didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (PS-RT) dengan kejadian stunting pada balita ($p\text{Value} = 0,476$). Penelitian ini tidak bermakna karena kebanyakan pengelolaan sampah yang dilakukan oleh penduduk Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat seragam yaitu dengan cara membakar sampah yang berada di pekarangan. Persentase penduduk Batangkapas yang mengelola sampah rumah tangga dengan cara dibakar yaitu sebanyak 85,2 % dengan kata lain lebih dari $\frac{3}{4}$ penduduk Batangkapas yang mengelola sampah dengan cara membakar sampah tersebut di pekarangan).

5. Hubungan Sarana dan Kepemilikan Jamban dengan Kejadian Stunting pada Balita

Berdasarkan hasil olahan data yang diolah peneliti bahwa sarana dan kepemilikan jamban yang tidak layak lebih tinggi pada kelompok stunting (50,6 %) dibandingkan dengan kategori sarana dan kepemilikan jamban dengan kategori tidak layak pada kelompok stunting (49,4 %). Lebih kurang separoh (56,6 %) ibu atau keluarga balita yang berada di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan yang membuang feses pada jamban yang sesuai syarat kesehatan. Banyak di antara mereka yang melakukan Buang Air Besar di jamban cemplung atau di tempat terbuka (jamban cemplung 14,8 % dan tidak membuat jamban 28,6 %). Diantara jamban cemplung yang digunakan ada digunakan secara bersama-sama karena ada beberapa keluarga yang tinggal berdekatan dan kemudian mereka memanfaatkan jamban itu bersama.

Masyarakat minangkabau memiliki kekerabatan matrilineal dan masih dalam keturunan ibu. Orang yang dalam istilah minang satu suku dan saparuih biasanya tinggal berdekatan dalam satu wilayah yang sama sehingga mereka menggunakan jamban secara bersama-sama adalah sesuatu hal yang lumrah. Sarana dan Kepemilikan Jamban menunjukkan status kepemilikan jamban tersebut adalah milik siapa. Ada tiga jenis Sarana dan Kepemilikan Jamban yaitu jamban milik sendiri, jamban dibuat bersama dan jamban yang dibuat oleh paman. Jamban milik sendiri merupakan jamban yang merupakan kepemilikan pribadi di rumah. Jamban milik paman yaitu jamban yang digunakan menumpang di rumah tetangga sedangkan jamban milik bersama merupakan jamban yang digunakan secara bersama-sama. Diantara ketiga jenis jamban tersebut jamban yang paling baik merupakan jamban milik sendiri karena mengurangi tingkat pencemaran dengan mikroorganisme¹⁶.

6. Hubungan *Personal Hygiene* dengan Kejadian Stunting pada Balita

Menurut penelitian yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat Tahun 2023 didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara *Personal Hygiene* dengan kejadian stunting pada balita. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Freddy Chandra Montulalu Tahun 2022 yang mendapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara *Personal Hygiene* dengan kejadian stunting pada balita¹⁴.

Walaupun *Personal Hygiene* tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian stunting pada balita tetapi *Personal Hygiene* merupakan salah satu faktor risiko penyebab

kejadian stunting pada balita karena memiliki $OR < 1$ ($OR = 1,453$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Badriyah dan Syafiq pada Tahun 2013, pada penelitian ini menyimpulkan bahwa *Personal Hygiene* merupakan salah satu faktor risiko penyebab stunting pada balita dimana salah satu variabel pada *Personal Hygiene* yang tidak baik berisiko 1,18 kali menyebabkan kejadian stunting pada balita (95 CI, 1.04-1.34)⁹.

Berdasarkan data yang diolah peneliti bahwa praktik *Personal Hygiene* yang tidak baik lebih tinggi pada kelompok balita yang tidak stunting (27,5 %) dibandingkan kelompok balita yang stunting (72,5 %). Hal ini tidak sesuai dengan teori bahwa praktik *Personal Hygiene* pada balita yang tidak baik lebih tinggi pada balita stunting daripada kelompok balita yang stunting.

7. Hubungan Asupan Gizi dengan Kejadian Stunting pada Balita

Balita yang bermukim di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Pesisir Selatan dan sekitarnya lebih banyak mengonsumsi protein hewani yang berupa ikan dan telur dibandingkan daging. Mengingat harga daging yang lebih tinggi dan persediaan daging sapi yang masih kurang di Wilayah Kecamatan Batangkapas. Sedangkan masyarakat cenderung memilih bahan pangan yang lebih murah dan lebih mudah didapatkan.³⁸

Menurut penelitian asupan protein dan seng yang rendah berhubungan dengan kejadian stunting pada balita. Asupan gizi yang rendah berhubungan dengan kejadian stunting pada balita. Asupan protein yang rendah berhubungan dengan kekurangan konsumsi protein hewani. Dimana kekurangan konsumsi protein hewani sangat cepat memicu terjadinya stunting sebab protein hewani lebih cepat diserap oleh usus dibandingkan protein lainnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Afiah Nurul bahwa konsumsi protein bersifat protektif terhadap kejadian stunting. Berdasarkan hasil olahan data peneliti didapatkan kesimpulan bahwa asupan protein yang tidak cukup lebih tinggi pada kelompok balita stunting yaitu sebanyak 54,1 % balita dibandingkan kelompok tidak stunting yaitu sebanyak 45,9 % balita. Hal ini sejalan dengan teori bahwa asupan protein yang tinggi dapat mengurangi angka kejadian stunting pada balita.

Penyerapan Kalsium juga dibantu oleh Vitamin D. Dengan kata lain, walaupun asupan Kalsium tinggi tetapi balita tersebut kekurangan Vitamin D maka penyerapan Kalsium tidak akan sempurna. Oleh karena itu, salah satu terapi untuk membantu penyerapan Kalsium yaitu berjemur di bawah panas matahari pagi menjelang jam 10.00 WIB pagi.¹⁵⁹

Berdasarkan hasil olahan data yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa hasil olahan data yang dilakukan oleh peneliti bahwa asupan Kalsium yang tidak cukup pada balita lebih tinggi pada kelompok tidak stunting (68,9 %) dibanding balita kelompok yang stunting (31,1%). Hal ini tidak sejalan dengan teori bahwa asupan Kalsium yang tidak cukup lebih tinggi pada balita yang stunting dibandingkan balita yang tidak stunting.

Zink merupakan kofaktor dari banyak enzim dan berperan di dalam sintesis Dinukleotida Adenosin (DNA) dan Ribonukleosida Adenosin (RNA) dan juga protein. Maka apabila terjadi defisiensi Zink dapat menghambat pembelahan sel, pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Oleh karena Zink berperan sebagai kofaktor banyak enzim yang membantu pencernaan zat gizi makro serta membantu pembentuk struktur serta metabolisme tulang maka Zink berperan dalam menurunkan stunting pada balita.⁵⁷

Asupan zink yang tinggi terdapat pada makanan dengan sumber hewani seperti daging, susu, telur, unggas, ikan dan hati yang menyediakan 80 % dari total kebutuhan Zink. Sementara penelitian yang banyak diteliti yaitu asupan ikan dapat meningkatkan kandungan Zink dalam makanan. Zink merupakan kofaktor dari banyak enzim dan berperan di dalam sintesis Dinukleotida Adenosin (DNA) dan Ribonukleosida Adenosin (RNA) dan juga protein.

Maka apabila terjadi defisiensi Zink dapat menghambat pembelahan sel, pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Oleh karena Zink berperan sebagai kofaktor banyak enzim yang membantu pencernaan zat gizi makro serta membantu pembentuk struktur serta metabolisme tulang maka Zink berperan dalam menurunkan stunting pada balita.⁵⁷

Faktor Risiko Dominan Kejadian Stunting

Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) merupakan faktor risiko yang paling berperan dalam meningkatkan kejadian stunting pada balita setelah dikontrol variabel lainnya Buang Air Besar Sembarangan, Sarana dan Kepemilikan Jamban, Cuci Tangan Pakai Sabun, dll. Dari hasil pengolahan data. Cuci Tangan Pakai Sabun berkaitan erat dengan risiko diare pada balita.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita setelah dikontrol variabel-variabel lain seperti BABS, pengelolaan makanan-minuman rumah tangga dan Sarana dan Kepemilikan Jamban. Peluang balita menjadi stunting adalah 41,044 kali menjadi stunting setelah dikendalikan variabel faktor Buang Air Besar sembarangan, variabel pengelolaan makanan dan minuman rumah tangga dan variabel Sarana dan Kepemilikan Jamban di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat Tahun 2023 .

Kualitas perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) yang biasa dinilai adalah Kebiasaan CTPS ibu sebelum mengolah pangan bayi dan balita, kualitas perilaku CTPS Ibu sebelum memberikan makanan balita, perilaku CTPS ibu setelah menggunakan WC. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nasrul, dkk yang dilakukan dengan desain *crosssectional* pada Tahun 2019 bahwa terdapat hubungan yang bermakna dan kuat antara perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun atau CTPS dengan kejadian stunting pada balita di Kota Palu, Kabupaten Poso dan Kabupaten Banggai di Provinsi Sulawesi Tengah dengan pValue yaitu 0,003 dan OR yaitu 5,359 setelah dikendalikan variabel lainnya.⁷

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini membatasi faktor risiko stunting berdasarkan determinan faktor risiko sanitasi lingkungan dan asupan gizi. Tidak melakukan penelitian berdasarkan determinan stunting yang lain seperti ekonomi (pendapatan keluarga), umur, pola asuh, kondisi sosial keluarga stunting, dan lain-lain. Penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup geografi yang sangat luas, ada daerahnya datar berbukit-bukit dan ada juga daerah yang melewati sungai dan terletak di sepanjang pantai selatan sumatera barat, sehingga dalam pengambilan data membutuhkan waktu yang sangat lama dan butuh biaya yang lebih besar. Ada satu wilayah yang terletak di sepanjang pantai barat sumatera yang diapit gunung dan tidak ada akses jalan kendaraan ke dalamnya dan hanya ada jalan setapak menuju tempat tersebut. Sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih lama menuju ke sana dan mengakibatkan penelitian dilakukan selama dua bulan berada di lapangan.

Formulir FFQ semi kuantitatif yang digunakan hanya digunakan untuk menilai kebiasaan makan balita selama kurun waktu ter (saat balita) dan tidak digunakan untuk menilai kebiasaan makan ibu balita selama hamil.

Simpulan

Prevalensi kejadian stunting pada balita di Wilayah Kecamatan Batangkapas, Kabupaten Pesisir Selatan, provinsi Sumatera Barat yaitu 25,4 %, sedangkan persentase dari variabel-variabel berikut yang tidak baik adalah BABS adalah 43,9 %, Cuci Tangan Pakai Sabun adalah 30,7 %, pengelolaan makanan dan minuman rumah tangga (31, 7%), pengelolaan sampah rumah tangga (PS-RT) (67,7 %), sarana dan kepemilikan jamban (46%), sarana air bersih (58, 2%), personal hygiene (69,3 %), asupan gizi (53, 4%). Variabel-variabel sanitasi lingkungan dan asupan gizi yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian stunting pada balita antara lain Perilaku Buang Air Besar Sembarangan (BABS), perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS), Pengolahan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM-RT) pada balita, Sarana dan Kepemilikan Jamban dan asupan gizi, Variabel-variabel sanitasi lingkungan dan asupan gizi yang tidak berpengaruh signifikan dengan kejadian stunting pada balita antara lain Pengelolaan sampah rumah tangga (PS-RT), sarana air bersih dan Personal Hygiene.

Saran

Dinas Kesehatan Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat sebaiknya meningkatkan monitoring dan evaluasi mengenai Sanitasi Total Berbasis Masyarakat, menginstruksikan Puskesmas untuk melakukan pemecuan Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM), meningkatkan monitoring evaluasi mengenai Pemberian Makanan Tambahan (PMT), meningkatkan kerjasama dengan puskesmas, akademisi, media dalam rangka mengembangkan posyandu yang bertema “sadar stunting sejak dini”, meningkatkan kerjasama lintas sektor maupun lintas program seperti Dinas Perikanan dan Kelautan, Dinas PUPR, Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup, Muspida, Muspika, Para pemangku tokoh adat, tokoh agama untuk bahu membahu dalam mengatasi kejadian stunting pada balita, PKK Kecamatan dan Kabupaten. Selain itu Puskesmas melalui Dinas Kesehatan Kota diharapkan dapat meningkatkan peningkatan pemecuan STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih ucapan terimakasih kepada pihak terkait mulai penelitian dan publikasi. Terimakasih kepada Panitia Temu Ilmu Nasional Ilmu Gizi 2025 terkhusus kepada Ibu Aura Nixon.

RUJUKAN

1. UNICEF. *Southeast Asia Regional Report on Maternal Nutrition and Complementary Feeding*. jurnal diakses dari <https://www.unicef.org/eap/media/9466/file/Maternal%20Nutrition%20and%20Complementary%20Feeding%20Regional%20Report.pdf>. 2021
2. Arini, Diyah. Nursalam, Mahmudah, Faradilah Ike. *The Incidence of Stunting, the frequency of Diarrhea and Acute Respiratory Infection in Toddlers*. J. Public Health Rest. 2020
3. Dinkes Sumbar. *Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintahan (LAKIP) Satker 03*. https://e-renggar.kemkes.go.id/file_performance/1-089015-2tahunan-308.pdf. 2020
4. Beal, T, Tumilowick A & Neufeld L, M. *A Review of Child Stunting Determinants in Indonesia Maternal and Child Nutrition*, 14 October, 2017). 1-10. <https://doi.org/10.2473/amnt.v3i3.2019.122-129>. 2018
5. Baynes, John W. *Biokimia Kedokteran*. Amerika: Elsevier; 2018
6. Dinas Kesehatan. *Laporan Kinerja Dinas Kesehatan*. dinkespesisirs selatan.kab.go.id 2024
7. Kemenkes RI. *Riset kesehatan dasar (RISKESDAS)*. Jakarta: Bumi Medika; 2020
8. Munira, Syarifah Liza. *Hasil Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022 disampaikan dalam sosialisasi kebijakan intervensi stunting*. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2022

9. Badriyah, Lulu'ul & Ahmad Syafiq. *The Association Between Sanitation, Hygiene, and Stunting in Children Under Ten Under Two-Years (An Analysis of Indonesia ears (An Analysis of Indonesia's Basic s Basic Health Research, 2013). Makara Journal of Health Research. Volume 2 Issue 2 August. Didownload dari [https : // scholarhub.ui.ac.id/cgi/viewcontent.cgi?article=1068&context=mjhr](https://scholarhub.ui.ac.id/cgi/viewcontent.cgi?article=1068&context=mjhr). 2017*
10. Mbuya, MNN, Humphrey, JH, et all. *Mencegah Gangguan Lingkungan Disfungsi Melalui Peningkatan Air Sanitasi dan Kebersihan : Sebuah Peluang Untuk Pengurangan Stunting di Negara Berkembang. Matern Child Nutr 2016 ;12 (106-120).*
11. Monica, Deta Zava. *Hubungan Penerapan 5 Pilar Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM) dan Kejadian Diare di Desa Taman Baru Kecamatan Penengahan Kabupaten Lampung Selatan. <https://www.researchgate.net/publication/348154314>. doi : <http://dx.doi.org/10.26630/rj.v14i2.2183> . 2020*
12. Sukmawati. *Hubungan Higiene dan Sanitasi Lingkungan terhadap Kejadian Stunting di Desa Kurma JPCS Volume 3 Nomor 2. Journal Pecqguruang : Conference Series. 2686-3472. eISSN. 2021*
13. Inamah, dkk. *Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Stunting pada Balita dengan di Daerah Pesisir Pantai Puskesmas Tumelehu Tahun 2020. Jurnal Kesehatan Terpadu diakses dari www.jurnalpoltekkesmaluku.com. 2020 ;1 (8)*
14. Rahman. *Analisis Kebijakan Pencegahan Stunting dan Relevansi Penerapan di Masyarakat (Studi Kasus: Desa Donowarih). Didownload dari ejurnal.malangkab.go.id. 2021*
15. Montulalu, Freddy Chandra.. *Hubungan Personal Higiene dan Sanitasi Rumah Tangga dengan Kasus Stunting pada Balita usia 12-59 bulan Megabuana Journal of Public Health (1) 2022,11-10*
16. 16. Sari, Lolita.. *Fenomena Sarana dan Kepemilikan Jamban terhadap Perilaku Buang Air Besar di Dusun Sinar Banten Kabupaten Lampung Utara. Jurnal Universitas Malahayati (2), 2016 (12-13)*

PENGARUH SUPLEMEN TEPUNG GONAD DEADEMA SETOSUM DAN DAUN KELOR (MORINGA OLIEFERA) TERHADAP KADAR HORMON TIROID (TSH), ALBUMIN DAN ASAM FOLAT PADA WISTAR YANG DIINDUKSI ANEMIA

The Effect of Diadema Setosum Gonad Flour and Moringa Oleifera Leaf Supplements on Thyroid Hormone (TSH), Albumin And Folic Acid Levels in Wistar Induced Anemia

Wiralis¹, Suwarni², Hariani³ dan Nadimin⁴

¹⁻³Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Gizi

⁴Poltekkes Kemenkes Makasar Jurusan Gizi

E-mail: wiralisgizimedik@gmail.com

ABSTRACT

This study investigated the potential of gonad flour and Moringa oleifera leaves to combat anemia by examining their effects on TSH, folic acid, and albumin levels in anemic Wistar rats. Both ingredients are nutrient-rich, bioactive, and antioxidant-rich, suggesting they could improve anemia. We hypothesized that F3 treatment (3g gonad and 2g moringa) would provide an effect equivalent to iron (Fe) supplementation in raising these levels. A completely randomized experimental design was used, with five treatment groups: negative control (K-), positive control (K+ Fe), F1 (3g gonad), F2 (3g gonad and 1g moringa), and F3 (3g gonad and 2g moringa). Thirty anemic female Wistar rats (5-7 weeks, 100-150g), induced by intramuscular aluminum sulfate for 7 days, received interventions for 24 days. TSH and folic acid were measured via ELISA, and albumin via colorimetry; data were statistically analyzed. Results indicated significant increases in TSH, albumin, and folic acid after intervention in all groups except K- ($p < 0.05$). F3 treatment significantly matched Fe supplementation in increasing folic acid ($p < 0.05$). However, no significant effect on albumin and TSH levels was observed. These findings highlight gonad flour and moringa leaves, particularly F3, as a promising formula for elevating folic acid in anemic conditions.

Keywords: gonad, moringa, TSH, folic acid, albumin

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk menganalisis pengaruh pemberian tepung gonad dan daun kelor terhadap kadar TSH, asam folat, dan albumin tikus Wistar anemia. Diharapkan perlakuan F3 memberikan efek yang setara dengan suplementasi besi (Fe) dalam meningkatkan kadar TSH, asam folat dan albumin. Penelitian eksperimen menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan: K- (kontrol negatif), K+ (kontrol positif Fe), F1 (tepung gonad 3 gram), F2 (gonad 3 gram dan 1 gram tepung kelor), dan F3 (gonad 3 gram dan 2 gram tepung kelor). Sampel 30 ekor tikus Wistar betina usia (*Rattus norvegicus*) usia 5-7 minggu dan berat 100-150 gr, kondisi anemia setelah induksi aluminium sulfat 7 hari secara intramuskular yang telah mendapat persetujuan EC FKH UNHAS dan Intervensi diberikan selama 24 hari. Kadar TSH dan asam folat diukur dengan metode ELISA, albumin menggunakan metode kolorimetri, data dianalisis secara statistik. Hasil menunjukkan terdapat peningkatan signifikan setelah intervensi pada kadar TSH, albumin dan asam folat, kecuali pada kelompok K- berdasarkan uji beda p -value $< 0,05$. Perlakuan F3 memiliki efek yang setara secara signifikan dengan suplementasi Fe dalam meningkatkan kadar asam folat p -value $< 0,05$. Tetapi, intervensi tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kadar albumin dan TSH. Hasil ini menunjukkan potensi tepung gonad dan daun kelor, kombinasi dengan dosis kelor yang lebih tinggi (F3), sebagai formula efektif dalam meningkatkan kadar asam folat pada kondisi anemia.

Kata kunci: gonad, daun kelor, TSH, asam folat, albumin

PENDAHULUAN

Anemia didefinisikan sebagai kondisi patologis akibat penurunan jumlah konsentrasi hemoglobin dalam eritrosit di bawah ambang batas normal. Kriteria diagnostik anemia yang ditetapkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), menjadi standar rujukan utama anemia yaitu bila kadar Hemoglobin berada pada <11.0 g/dL, Hemoglobin merupakan protein spesifik dalam sel darah merah (eritrosit). Anemia mengakibatkan tubuh kekurangan sel darah merah sehat untuk membawa oksigen keseluruh tubuh dan menimbulkan hipoksia jaringan yang dapat dikenali secara fisik, penurunan kualitas hidup, gangguan pada jantung, dampak pada kehamilan, gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak, peningkatan risiko infeksi dan *Restless Legs Syndrome*. Gangguan fisik akibat anemia seperti kelelahan dan kelemahan ekstrim, pucat, sesak napas, pusing dan sakit kepala, palpitasi, sirkulasi darah buruk ke ekstremitas, sulit konsentrasi dan penurunan kognitif. Ibu hamil yang mengalami anemia selama kehamilannya berisiko kematian janin (keguguran), kelahiran prematur, lahir cacat, bayi berat lahir rendah (BBLR), kelelahan dan kelemahan pada ibu, risiko infeksi dan komplikasi, gagal jantung dan masalah kardiovaskular, serta gangguan perkembangan otak dan sistem syaraf janin.^{1,2,3,4,5,6,7,8}

RISKESDAS melaporkan terjadi peningkatan anemia remaja usia 15-24 tahun dari tahun 2013 (18,4%) menjadi 32% tahun 2018 artinya setiap 10 remaja putri terdapat 3-4 orang mengalami anemia. Anemia pada remaja putri memberi kontribusi terhadap kejadian stunting pada anak balita. Stunting merupakan masalah kesehatan di dunia terutama pada negara berpenghasilan menengah dan rendah termasuk Indonesia. Prevalensi stunting Nasional masih diatas target WHO. Target penurunan stunting yang dituangkan dalam RPJM Kementerian Kesehatan tahun 2021-2024 adalah 14%, sementara saat ini prevalensi stunting masih 24,4% (SSGI, 2021) dan lebih tinggi dari beberapa negara Asean.^{9,10,11}

Penyebab utama anemia adalah kurang asupan gizi dan kehilangan darah akibat infeksi atau kondisi medis lainnya. Ada hubungan kecukupan protein, zat besi, asam folat dan vitamin C pada kejadian anemia. Unsur gizi menyediakan bahan pembentuk hemoglobin, dan bila tidak terpenuhi salah satu unsur gizi pembentuk hemoglobin, menghasilkan pembentukan hemoglobin yang tidak optimal. Unsur bahan baku hemoglobin seperti protein, Fe, vitamin B6 (piridoksin), vitamin B9 (asam folat), vitamin B12 (cobalamin), dimana proses pembentukan hemoglobin ditunjang oleh berbagai sistem regulator seperti enzim, hormon dan molekul kimiawi lainnya.^{2,12,13,14}

Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan hemoglobin. Hemoglobin itu sendiri adalah protein kompleks yang terletak di dalam sel darah merah dan membangun komponen struktur utama, selain itu protein juga membangun strukturi enzim. Tubuh juga memiliki kemampuan menyimpan cadangan bahan pembentuk hemoglobin seperti transferin. Transferin adalah protein spesifik yang berperan mengangkut Fe dari usus ke sumsum tulang yang merupakan komponen inti dari heme, yaitu bagian non-protein dari struktur hemoglobin. Setiap molekul hemoglobin mengandung empat atom zat besi, dan atom-atom inilah yang secara langsung mengikat oksigen. Tanpa zat besi yang cukup, tubuh tidak dapat memproduksi heme, sehingga produksi hemoglobin akan terganggu dan sel darah merah yang dihasilkan menjadi kecil dan pucat (mikrositik dan hipokromik), yang dikenal sebagai anemia defisiensi besi.^{15,16,17,18,19,14,20}

Dalam pembentukan hemoglobin diperlukan peran zat gizi lain yaitu vitamin B6 (Piridoksin). Piridoksin terlibat dalam sintesis hem, yang merupakan koenzim untuk reaksi pembentukan hemoglobin, dalam prosesnya piridoksin dirangsang oleh eritropoetin dan dihambat oleh hem. Protoporphyrin bersama besi membentuk hem yang setiap molekulnya bergabung dengan rantai globin. Tetramer, dalam setiap gugus hemnya terbentuk dalam kantong untuk membentuk molekul hemoglobin. Kekurangan

vitamin B6 bisa menyebabkan anemia sideroblastik, yaitu kondisi, di mana tubuh memiliki zat besi yang cukup tetapi tidak dapat menggunakannya dengan benar untuk membuat hemoglobin.^{21,22,23,24,25,14}

Vitamin B9 (asam folat) dan vitamin B12 (Kobalamin) memiliki peran yang berbeda dengan piridoksin dalam pembentukan hemoglobin. Asam folat dan kobalamin memiliki peran penting untuk sintesis DNA dan pematangan sel darah merah di sumsum tulang. Kekurangan folat dan kobalamin dapat menyebabkan anemia megaloblastik dan pernisiiosa, karena sel-sel darah merah tidak dapat membelah dan matang dengan benar. Bersama dengan folat, vitamin B12 berperan dalam pembelahan sel yang cepat, termasuk sel-sel yang menghasilkan sel darah merah. Unsur gizi lain yang dibutuhkan, namun bukan memiliki peran pembentukan hemoglobin secara langsung, penting dalam proses metabolisme seperti vitamin C dan tembaga (Cuprum).^{21,22,23,25,14}

Hormon tiroid merupakan regulator dalam mekanisme pembentukan hemoglobin. Hormon tiroid, terutama triiodothyronine (T3) dan tiroksin (T4), mengatur sistem hematopoetik atau pembentukan sel darah, dan berperan sebagai sinyal sel yang memodulasi dan mengoptimalkan proses eritropoesis melalui beberapa mekanisme kunci yaitu merangsang proliferasi progenitor eritroid, meningkatkan sekresi eritropoetin (EPO), mempengaruhi faktor induksi hipoksia (HIF-1), modulasi transkripsi genetik sel darah merah dan mengatur metabolisme sel eritropoesis. Gangguan pada fungsi tiroid dapat berdampak signifikan pada produksi hemoglobin dan sel darah merah.^{26,27,28,29,30}

Mekanisme pembentukan hemoglobin termasuk dalam dalam stadium eritroblast, hemoglobin disintesis sebanyak 65%, kemudian dalam stadium retikulosit, hemoglobin disintesis sebanyak 35%. Pembentukan hemoglobin adalah salah satu mekanisme yang paling fundamental dalam fisiologi tubuh manusia, untuk memastikan suplai oksigen yang konstan ke setiap sel. Pembentukan hemoglobin terjadi terutama di dalam sel-sel prekursor eritroid (sel darah merah muda) di sumsum tulang, dan merupakan bagian integral dari eritropoesis (pembentukan sel darah merah). Mekanisme pembentukan hemoglobin diklasifikasikan dalam 2 tahap yaitu sintesis heme dan sintesis globin. Sintesis heme terjadi secara multistep, sebagian besar terjadi di mitokondria dan sebagian kecil di sitosol sel eritroid.

Langkah awal pembentukan heme di mitokondria dimulai dengan kondensasi suksinil KoA (produk dari siklus Krebs) dan asam amino glisin. Reaksi pembentukan hemoglobin dikatalisis oleh enzim ALA sintase (delta-aminolevulinat sintase) yang merupakan langkah pembatas laju dan diatur dengan ketat dan terbentuk ALA (delta-aminolevulinat). Langkah di sitosol terjadi pada dua molekul ALA yang bergabung untuk membentuk porfobilinogen (PBG). Empat molekul PBG selanjutnya dikonversi menjadi hidroksimetilbilan, yang kemudian diubah lagi menjadi uroporfirinogen III reaksi selanjutnya mengubah uroporfirinogen III menjadi koproporfirinogen III. Koproporfirinogen III diangkut kembali ke mitokondria melalui beberapa langkah untuk diubah menjadi protoporfirin IX. Langkah terakhir dan paling krusial dalam sintesis heme adalah pemasangan atom zat besi (Fe^{2+} atau fero) ke dalam cincin protoporfirin IX. Setelah zat besi terpasang, terbentuklah molekul heme. Reaksi ini dikatalisis oleh enzim ferrokelatase. Zat besi yang akan dimasukkan ke dalam heme harus dalam bentuk fero (Fe^{2+}), disini peran vitamin C sangat penting dalam memfasilitasi penyerapan dan reduksi zat besi Zat.^{31,32}

Globin adalah bagian protein dari molekul hemoglobin. Kekurangan protein dapat mengganggu sintesis globin, meskipun anemia akibat kekurangan protein murni jarang terjadi tanpa disertai kekurangan nutrisi lain.

Gonad *Deadema setosum* dan daun kelor telah di kaji untuk mengatasi anemia, baik secara tunggal maupun kombinasi dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Gonad *Deadema setosum* dan daun kelor telah digunakan sebagai upaya dalam optimalisasi sumber daya lokal dan keberlanjutan, peningkatan kandungan gizi spesifik, peningkatan penerimaan dan diversifikasi konsumsi. Gonad bulu babi adalah sumber protein hewani laut yang kaya akan asam lemak esensial, vitamin, dan mineral penting, namun pemanfaatannya masih terbatas di beberapa daerah. Daun kelor telah lama diakui sebagai *superfood* dengan profil zat gizi yang

baik, karena kaya vitamin A, C, E, zat besi, kalsium, dan antioksidan. Gonad bulu babi mengandung besi heme yang memiliki bioavailabilitas jauh lebih tinggi dibandingkan besi non-heme dari sumber nabati. Kombinasi dengan tepung daun kelor yang kaya akan zat besi, vitamin A, dan vitamin C (peningkat penyerapan besi) menciptakan sinergi gizi yang kuat dalam pembentukan hemoglobin. Pemberian formula kombinasi tepung gonad *Deadema setosum* dan tepung daun kelor meningkatkan kadar hemoglobin dan perbaikan berat badan, kadar feritin, dan Fe.^{33,34,35,36, 37,38,39,40,41,5,42,43}

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan eksperimen menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL). Besar sampel ditetapkan menggunakan rumus Freder; $(t-1) (n-1) \geq 15$ dimana (t = banyaknya kelompok, n = besarnya tiap kelompok, 15= derajat kebebasan umum), sehingga diperoleh besar sampel = 5 ekor setiap kelompok dengan perkiraan yang mati 10%, maka besar sampel setiap kelompok adalah 6 ekor jadi total sampel sebanyak 30 ekor dengan usia 5-7 minggu dan berat 100-150 gr.

Tahapan persiapan yaitu pembelian hewan coba dari peternakan ementik Makasar, selanjutnya ditempatkan pada Laboratorium Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Haluoleo Kendari untuk dilakukan adaptasi selama 1 minggu. Selama masa adaptasi sampel ditempatkan 3 ekor/kandang dan diberi pakan standar tikus putih sebanyak 15-20 gram/hari serta diberi aqua secara ad-libitum.⁴⁴.

Penentuan sampel masing-masing kelompok dilakukan secara simple random sampling dengan perlakuan berikut:

Kelompok kontrol normal (K_n) : tidak mendapat perlakuan

Kelompok-1 (K_-): pakan standar

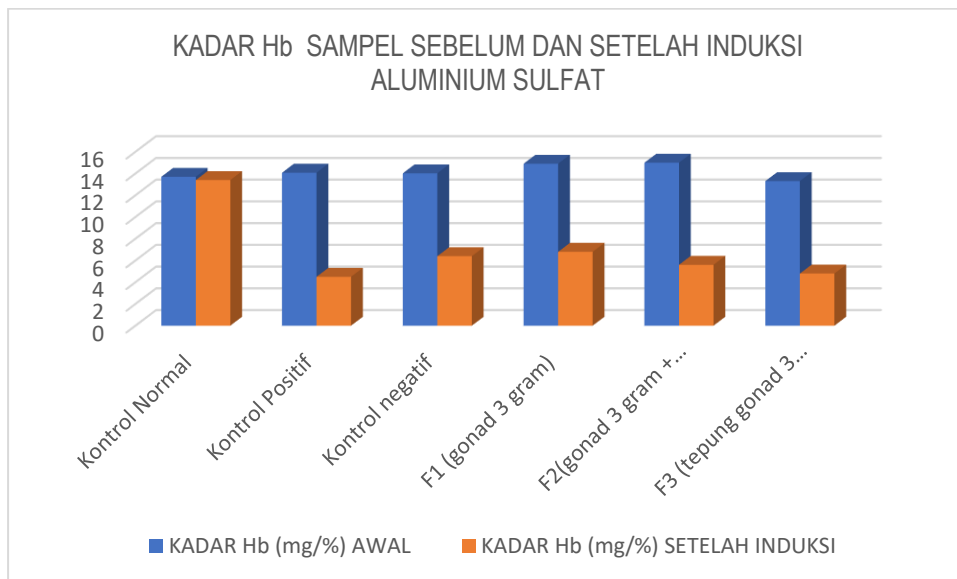
Kelompok-2 (K_+): pakan standar + Fe

Kelompok-3 (F_1): pakan standar + formula gonad *Deadema setosum* 3 gr

Kelompok-4 (F_2): pakan standar + formula gonad *Deadema setosum* 3 gr + daun kelor 1 gr

Kelompok-5(F_3): pakan standar + formula gonad *Deadema setosum* 3 gr + daun kelor 2 gram

Sebelum intervensi sampel diperlakukan menjadi anemia dengan cara menginduksi menggunakan aluminium sulfat secara intramuskular dosis 67,5 mg/Kg.BB selama 7 hari (kartika adyani, 2018). Selama penelitian sampel dilakukan pemeliharaan dibuat nyaman, kandang bersih, makan dan minum mengikuti SOP laboratorium. Hasil perlakuan anemia adalah:



Gambar 1. Kadar Hemoglobin sampel setelah mendapat perlakuan **Persiapan bahan intervensi**

Dalam penelitian ini bahan intervensi menggunakan tepung gonad *Deadema setosum* dan tepung daun kelor. Pembuatan kombinasi campuran tepung gonad dan tepung daun kelor didasarkan pada penelitian sebelumnya, yaitu menggunakan tepung gonad terbaik untuk memperbaiki jaringan adalah 3 gram/ hari. Kombinasi dengan tepung daun kelor dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan formula untuk menanggulangi kondisi anemia yang di bandingkan dengan tablet Fe dalam mengatasi anemia. Berikut kadar proksimat, Fe dan Zn formula tepung gonad *Deadema setosum* dan daun kelor yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kadar proksimat, Fe da Zn formula campuran tepung gonad dan daun kelor

PERLAKUAN	FORMULA		
	F1	F2	F3
Kadar Air (%)	5,5	4,1	5,6
Kadar Abu (%)	6,2	6,7	7,4
Protein (%)	50,2	50,9	48,3
Karbohidrat (%)	40,7	43,6	49,3
Lemak (%)	26,8	22,0	20,3
Fe (mg/100 gram sampel)	17,1	17,5	19,0
Zn (mg/100 gram sampel)	0,7	0,6	0,5

Data yang dikumpulkan dalam penelitian adalah kadar hormon tiroid, albumin, dan asam folat. Kadar TSH dan asam folat diukur dengan metode ELISA, albumin menggunakan metode kolorimetri. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis secara statistik. Analisis normalitas menunjukan data kadar TSH beda secara signifikan dengan p-value < 0.05, sehingga analisis perbedaan rata-rata kelompok menggunakan uji non-parametrik.. Untuk kadar albumin dan asam folat menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan uji duncan untuk melihat perbedaan perlakuan.

Hasil

Penelitian ini mengkaji pengaruh suplementasi tepung gonad *Diadema setosum* dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar hormon tiroid (TSH), albumin, dan asam folat pada tikus Wistar yang diinduksi anemia. Kondisi anemia pada sampel merupakan pendekatan yang relevan untuk mempelajari respons fisiologi. Hasil yang ditemukan pada penelitian menunjukkan adanya peningkatan kadar TSH, albumin dan asam folat yang disajikan pada tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Kadar Hormon Tiroid (mIU/mL) tikus betina (*Rattus norvegicus* galur Wistar)

Grup	n	Sebelum intervensi (mean±SD)	Sesudah intervensi (mean±SD)
K-	4	1,97 ± 0,29	0,78 ± 0,16
K+	4	1,81 ± 0,25	4,97 ± 0,36
F1	4	1,26 ± 0,50	3,87 ± 0,26
F2	4	1,44 ± 0,44	3,17 ± 0,12
F3	4	1,20 ± 0,44	4,04 ± 0,31
	20	Sig * 0,08	

Keterangan: K-: tanpa bahan terapi, K+: Fe ; F1: tepung gonad 3 g; F2: tepung gonad 3 g + 1 g tepung daun kelor, F3: tepung gonad 3 g + tepung daun kelor 2 g; *) Uji Mann-Whitney U

Tabel 3. Kadar albumin (g/dl) tikus betina (*Rattus norvegicus* galur Wistar)

Grup	n	Sebelum intervensi (mean±SD)	Sesudah intervensi (mean±SD)
K-	4	2,98 ± 0,31	2,05 ± 0,13
K+	4	2,02 ± 0,58	4,68 ± 0,12
F1	4	2,37 ± 0,32	3,80 ± 0,30
F2	4	2,02 ± 0,13	3,89 ± 0,23
F3	4	2,03 ± 0,38	4,31 ± 0,19
Sig**		0.000	0.000
		Sig*	

Keterangan: K-: tanpa bahan terapi, K+: Fe ; F1: tepung gonad 3 g; F2: tepung gonad 3 g + 1 g tepung daun kelor, F3: tepung gonad 3 g + tepung daun kelor 2 g; *) Uji T sampel berpasangan; **) Uji Anova satu arah.

Tabel 4. Kadar Asam Folat (mcg/ml) tikus betina (*Rattus norvegicus* galur Wistar)

Grup	n	Sebelum intervensi (mean±SD)	Sesudah intervensi (mean±SD)
K-	4	22 ± 5,80	11 ± 2,80
K+	4	16 ± 5,20	43 ± 2,54
F1	4	19 ± 5,6	40 ± 5,88
F2	4	17 ± 4,40	35 ± 2,30
F3	4	19 ± 7,39	40 ± 2,92
Sig**		0,000	Sig* 0.000
Sig*** Kontrol positif (Fe) tidak berbeda dengan F1 (sig. 0.167) dan F3 (sig. 0.196)			

Keterangan: K-: tanpa bahan terapi, K+: Fe ; F1: tepung gonad 3 g; F2: tepung gonad 3 g + 1 g tepung daun kelor, F3: tepung gonad 3 g + tepung daun kelor 2 g; *) Uji T sampel berpasangan; **) Uji Anova satu arah; ***) uji LSD

Kami menemukan bahwa intervensi kombinasi formula gonad dan tepung daun kelor perlakuan F1 dan F3 memiliki efektivitas yang sama dengan kelompok kontrol positif (Fe) dalam meningkatkan kadar asam folat, namun intervensi dalam penelitian ini tidak memiliki hasil yang sama dengan TSH dan albumin. Artinya, pemberian formula gonad dan daun kelor ke depan dapat menjadi alternatif untuk pencegahan anemia pada remaja putri, terutama dalam mencegah anemia akibat defisiensi asam folat. Pemanfaat bahan pangan lokal dalam pencegahan masalah gizi akan meningkatkan kesinambungan program gizi dan kemandirian masyarakat.

BAHASAN

Hemoglobin (Hb) adalah indikator utama dan langsung untuk mendiagnosis serta memantau perbaikan anemia. Pemberian intervensi gonad dan daun kelor meningkatkan Hb secara signifikan, namun belum mampu meningkatkan Hb sama dengan Fe ($p < 0.05$). Dalam penelitian ini juga kami menemukan terjadi peningkatan kadar TSH, albumin dan asam folat setelah intervensi yang menunjukkan pemberian kombinasi tepung gonad dan daun kelor dapat memperbaiki kondisi anemia, sebagaimana telah dilaporkan bahwa kenaikan kadar TSH dan albumin berbeda secara signifikan dengan pemberian Fe (kontrol positif). Ditemukan F1 (tepung gonad 3 gram) dan F3 (tepung gonad 3 gram dan daun kelor 2 gram) memiliki kemampuan yang sama dengan pemberian Fe (kontrol positif) dalam meningkatkan kadar asam folat. Hb dan feritin setelah intervensi mengindikasikan bahwa intervensi berhasil merangsang produksi sel darah merah baru atau meningkatkan kapasitas pengikatan oksigen dalam darah. Kadar Feritin menggambarkan cadangan protein zat besi utama dalam tubuh. Pada anemia defisiensi besi, kadar ferritin biasanya rendah. Peningkatan kadar feritin setelah intervensi mengindikasikan bahwa suplementasi efektif dalam meningkatkan ketersediaan dan penyimpanan zat besi, yang merupakan prasyarat penting untuk sintesis hemoglobin. Zat besi serum mengukur jumlah zat besi yang beredar dalam darah dan terikat pada transferin. Meskipun tidak selalu mencerminkan total cadangan zat besi (yang lebih akurat diukur oleh ferritin), kadar zat besi serum yang meningkat setelah intervensi menunjukkan peningkatan penyerapan atau mobilisasi zat besi dalam tubuh. Ini mendukung gagasan bahwa suplemen menyediakan substrat yang dibutuhkan untuk eritropoesis yang efektif dan perbaikan anemia.

Daun kelor, sebagai sumber zat besi non-heme yang baik, dan gonad *Diadema setosum* yang mungkin mengandung faktor-faktor yang meningkatkan penyerapan zat besi, kemungkinan berperan dalam peningkatan feritin ini. Tepung gonad *Diadema setosum* yang kaya protein dan mineral, serta daun kelor dengan kandungan zat besi dan vitamin C yang tinggi, berpotensi besar untuk mendukung sintesis Hb. Perbaikan kadar Hb merupakan tujuan utama dalam penanganan anemia, sehingga temuan ini menjadi relevan karena Kadar hormon TSH (Thyroid Stimulating Hormone) juga berperan sebagai regulator homopoetik. Defisiensi zat besi, yang sering menjadi penyebab anemia, diketahui dapat memengaruhi sintesis hormon tiroid dan metabolisme yodium. Oleh karena itu, investigasi efek suplemen terhadap TSH sangat krusial untuk memahami potensi perbaikan fungsi endokrin sebagai signal sel.

Albumin, sebagai protein plasma utama, berperan penting dalam menjaga tekanan onkotik, transportasi molekul, dan memiliki sifat antioksidan. Pada kondisi anemia, terutama anemia kronis, seringkali terjadi penurunan sintesis albumin akibat malnutrisi atau inflamasi. Peningkatan kadar albumin setelah suplementasi akan mengindikasikan perbaikan status gizi dan potensi mitigasi stres oksidatif.

Asam folat (vitamin B9) merupakan zat gizi esensial yang terlibat dalam sintesis DNA dan RNA, serta produksi sel darah merah. Kekurangan asam folat adalah penyebab umum anemia megaloblastik. Oleh karena itu, evaluasi kadar asam folat setelah intervensi suplemen sangat penting untuk menilai efektivitasnya dalam mendukung eritropoiesis dan pemulihan dari anemia.

Tepung gonad *Diadema setosum* telah dikenal kaya akan protein, asam amino esensial, mineral, dan senyawa bioaktif, termasuk antioksidan. Kandungan nutrisi ini berpotensi mendukung perbaikan status gizi dan fungsi tiroid, serta sintesis protein seperti albumin. Sementara itu, daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah sumber vitamin, mineral (termasuk zat besi), protein, dan antioksidan fenolik yang luar biasa. Kombinasi kedua suplemen ini diharapkan memberikan efek sinergis dalam mengatasi berbagai defisiensi dan gangguan fisiologis yang terkait dengan anemia.

SIMPULAN

Pemberian tepung gonad 3 gram (F1), tepung gonad 3 gram dan daun kelor 1 gram (F2), serta tepung gonad 3 gram dan daun kelor 2 gram (F3) dapat meningkatkan kadar TSH, albumin dan asam folat setelah intervensi 24 hari. Pemberian tepung gonad 3 gram dan daun kelor 2 gram (F3) mampu meningkatkan kadar asam folat yang setara dengan pemberian Fe.

SARAN

Perlu mempertimbangkan penanggulangan anemia jangka panjang melalui peningkatan asam folat dengan intervensi tepung gonad dan daun kelor, melalui pendekatan kearifan lokal masyarakat pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Kendari atas pendanaan penelitian ini yang merupakan bagian dari program Tri Dharma Perguruan Tinggi di bidang penelitian dosen. Kami juga berterima kasih kepada Kepala Puskesmas beserta staf Soropia, Lalonggasu Meeto, dan Kapoiala. Kami juga berterima kasih kepada rekan-rekan di Polteknik Kesehatan Kemenkes Kendari, Ibu Yustiari, Hesti Restiana, Agustina Arsyad, Firdayanti, dan Ainul Rafiq yang telah membantu dalam pengumpulan data dan analisis laboratorium. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh partisipan penelitian yang telah meluangkan waktu.

RUJUKAN

1. Chu FC, Shao SSW, Lo LM, Hsieh TT, Hung TH. Association between maternal anemia at admission for delivery and adverse perinatal outcomes. *J Chinese Med Assoc.* 2020;83(4):400–5.
2. Effect T, Bananas O, Sari VR, Magna A, Nuhriawangsa P, Rahardjo SS, et al. Gizi indonesia. 2023;46(1):77–86.
3. Saku B, Anemia P, Ibu P, Dan H, Putri R. 616.152 Ind b BUKU SAKU PENCEGAHAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DAN REMAJA PUTRI.
4. Zulaidah SH, Kandarina I, Hakimi M. Jurnal Gizi Klinik Indonesia Pengaruh pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil terhadap berat lahir bayi. *J Gizi Klin Indones.* 2014;11(02):61–71.
5. Sulasmi, Alfiana Nur Khalishah, Bunga Mawarni, Laila Hidayati, Ni Luh Putu Indah Sari F., Salsabila Shafa Dhiya. Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Untuk Mengatasi Anemia. *J Pengemas Kesehat.* 2023;2(1):18–25.

6. Dorsamy V, Bagwandeen C, Moodley J. The prevalence, risk factors and outcomes of anaemia in South African pregnant women: A protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2020;9(1):1–5.
7. Benson CS, Shah A, Frise MC, Frise CJ. Iron deficiency anaemia in pregnancy: A contemporary review. *Obstet Med.* 2021;14(2):67–76.
8. Nugroho A, Rahmadi A, Sutrio S, Sari AJ. Brownies daun kelor dan tempe tinggi protein serta zat besi bagi ibu hamil anemia. *AcTion Aceh Nutr J.* 2023;8(1):20.
9. Kementerian Kesehatan Re. Riset Kesehatan Dasar Nasional [Internet]. Riskesdas. 2018. Available from: <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018/>
10. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Kemenkes. 2022;1–150.
11. Priliani L, Harahap AR, Satyagraha AW, Noviyanti R, Apriyana I, Nanine I, et al. Mapping anemia prevalence across Indonesia. Vol. 34, *Asia Pacific journal of clinical nutrition.* 2025. p. 430–9.
12. Laswati DT. Masalah Gizi Dan Peran Gizi Seimbang. *Agrotech J Ilm Teknol Pertan.* 2019;2(1):69–73.
13. Domenica Cappellini M, Motta I. Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? Vol. 52, *Seminars in Hematology.* 2015. p. 261–9.
14. Indraswari S, Kurniasari R, Fikri AM. Karakteristik Organoleptik Dan Kandungan Gizi Bakso Ikan Kembung Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor. *Ghidza J Gizi dan Kesehat.* 2022;6(1):94–104.
15. Sari D. Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri di Wilayah Kabupaten Banyumas. *J Kesmas Indones* [Internet]. 2016;8(1):16–31. Available from: <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/kesmasindo/article/view/138/127>
16. Suryani D, Hafiani R, Junita R. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *J Kesehat Masy Andalas.* 2017;10(1):11–8.
17. Triwinarni C, Hartini TNS, Susilo J. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia Gizi Besi (AGB) pada Siswi SMA di Kecamatan Pakem. *J Nutr.* 2017;19(1):61–7.
18. Attaqy FC, Kalsum U, Syukri M. Determinan Anemia pada Wanita Usia Subur (15-49 Tahun) Pernah Hamil di Indonesia (Analisis Data Riskesdas Tahun 2018). *Jik J Ilmu Kesehat.* 2022;6(1):48.
19. Warda Y, Fayasari A. Konsumsi pangan dan bioavailabilitas zat besi berhubungan dengan status anemia remaja putri di Jakarta Timur. *Ilmu Gizi Indones.* 2021;4(2):135.
20. BIRD OD, HOEVET B. The vitamin B12 binding power of proteins. *J Biol Chem* [Internet]. 1951;190(1):181–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)56058-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0021-9258(18)56058-0)
21. Muwahhidah. Efek Suplementasi Fe, Asam Folat Dan Vitamin B 12 Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Pekerja Wanita (Di Kabupaten Sukoharjo). Vol. 21, *Universitas Diponegoro Semarang.* 2009.
22. Arenda Reka Narima Saptyasih, Laksmi Widajanti SAN. HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, ASAM FOLAT, VITAMIN B12 DAN VITAMIN C DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SISWA DI SMP NEGERI 2 TAWANGHARJO KABUPATEN GROBOGAN Arenda. *Hub Asupan Zat Besi, asam folat, Vitam b12 dan Vitam C dengan kadar hemoglobin siswa di smp negeri 2 tawangharjo kabupaten grobogan* [Internet]. 2016;4(4):521–8. Available from: <http://www.elsevier.com/locate/scp>
23. Ghiffari EM, Harna H, Angkasa D, Wahyuni Y, Purwara L. Kecukupan Gizi, Pengetahuan, dan Anemia Ibu Hamil. *Ghidza J Gizi dan Kesehat.* 2021;5(1):10–23.
24. Besuni A. Hubungan Asupan Zat Gizi Pembentuk Sel Darah Merah Dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Kabupaten Gowa. *Kesehat Masy.* 2013;000:1–10.

25. Indriana Rahma, Agus Sartono YNSU. THE CORRELATION OF ADEQUATE INTAKE Fe, VITAMIN B9, AND VITAMIN B12 WITH HEMOGLOBIN CONTENT OF AGE 11 YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL 02 PEDURUNGAN KIDUL SEMARANG [Internet]. Vol. 3, Repository Universitas Muhamadiyah Semarang. 2015. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
26. Gordon AS. the Current Status of Erythropoietin. *Br J Haematol*. 1971;21(6):611–6.
27. SAMOSIR ADP. HUBUNGAN KADAR HORMON TIROID (FT4-TSHs) DENGAN KADAR FERRITIN PADA PASIEN THALASSEMIA RELATIONSHIP. Vol. 1. 2023.
28. Setianingsih E, Hendrianingtyas M, Retnoningrum D. Hubungan Kadar Thyroid Stimulating Hormone dengan Parameter Eritrosit. *Media Med Muda*. 2018;3(2):1–5.
29. Magne J, Guy J, Maynadié M. Hematology. Vol. 2015, *Revue Francophone des Laboratoires*. 2015. 99–100 p.
30. Wibowo N, Rima I, Rabbania H. Pada Kehamilan [Internet]. 2021. 411–415 p. Available from: <https://www.pogi.or.id/wp-content/uploads/download-manager-files/Anemia-Defisiensi-Besi-Pada-Kehamilan.pdf>
31. Ghaffari RL and S. Advances in Understanding the Mechanisms of Erythropoiesis in Homeostasis and Disease. *Physiol Behav*. 2016;174(5):661–73.
32. Szczepanek-Parulska E, Hernik A, Ruchała M. Anemia in thyroid diseases. *Polish Arch Intern Med*. 2017;127 127(5 5):352–60.
33. Padang A, Nurlina N, Tuasikal T, Subiyanto R. Kandungan Gizi Bulu Babi (*Echinoidea*). *Agrikan J Agribisnis Perikan*. 2019;12(2):220–7.
34. Rompas G, J. RA, Lintang, Sumilat DA, Rumengan IFM, Ginting EL, et al. Aktivitas Antibakteri dan Analisis Zookimia Ekstrak Bulu Babi *Diadema setosum* (Leske, 1778) Asal Perairan Aertembaga, Kota Bitung. *J Ilm PLATAX*. 2022;10(December):372–9.
35. Apriandi, Azwin, Marwita R, Putri S, Tanjung I. Karakterisasi, aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif bulu babi (*Diadema savignyi*) dari Perairan Pantai Trikora Tiga Pulau Bintan. *Maj Ilm Biol Biosf A Sci J* [Internet]. 2020;37(1):49–54. Available from: <http://journal.bio.unsoed.ac.id/index.php/biosfera/article/view/768>
36. Tupan J, Silaban BB. Karakteristik Fisik-Kimia Bulu Babi *Diadema setosum* dari Beberapa Perairan Pulau Ambon. *J Trit* [Internet]. 2017;13(2):71–8. Available from: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/triton/article/view/786>
37. Wiralis W, Suwarni S, Hariani H, Askrening A, Nadimin N. The administration of sea hare gonad and moringa leaf formula increases body weight hemoglobin in female Wistar rats. *Healthc Low-resource Settings*. 2024;1–20.
38. Askrening, Wiralis, Suwarni, Mardiani Mangun Y. Buku Ajar Gizi dalam Masa Kehamilan. Pertama. Pekalongan-Jawa Tengah -Indonesia: PT Nasya Expanding Management; 2024. 120 p.
39. Hasana IAN. Pengaruh Pemberian Cookies Tepung Daun Kelor yang Diperkaya Gonad Landak Laut Terhadap Kenaikan Berat Badan pada Balita (tesis). Universitas hasanuddin; 2023.
40. Fauziandari EN. Efektifitas Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri. *J Kesehat Karya Husada*. 2019;7(2):24–9.
41. Gabriela ASE. Fortifikasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Cookies Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Sebagai Makanan Tambahan Untuk Ibu Hamil Kurang Energi Kronis Dan Anemia Gizi Besi. Univ Pembang Veteran Nas Jakarta. 2021;1–15.
42. Zaman ATN. Pengembangan Biskuit Untuk Ibu Hamil Anemia Menggunakan Mocaf-

- Garut Yang Disuplementasi Daun Kelor Dan Hati Ayam. J Gizi dan Pangan Soedirman. 2019;3(1):25.
43. Suheti E, Indrayani T, Carolin BT. PERbedaan Pemberian Jus Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Terhadap Ibu Hamil Anemia. J Akad Keperawatan Husada Karya Jaya [Internet]. 2020;6(2):1–10. Available from: <http://ejurnal.husadakaryajaya.ac.id/index.php/JAKHKJ/article/view/145>
44. Shaw R. Use of factorial designs to optimize animal experiments and reduce animal use. ILAR J. 2002;43(4):223–32.

LAMPIRAN



KERANGKA ACUAN (*TERM OF REFERENCE*)
TEMU ILMIAH NASIONAL TAHUN 2025
Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta
11 - 12 Juli 2025

A. Pendahuluan

Kesehatan dan gizi yang optimal merupakan hak dasar bagi setiap individu, terutama bagi kelompok rentan pada anak-anak, ibu hamil, menyusui, dan balita. Dampak status gizi bila tidak diperhatikan dapat menimbulkan masalah pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif dan kemampuan belajar anak. Oleh karena itu, penyediaan makanan bergizi menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan produktivitas generasi muda Bangsa Indonesia.

Masalah dan perkembangan status gizi masyarakat di Indonesia sampai saat ini belum menggembirakan. Hasil SSGI 2022, menyatakan 21,6% anak di Indonesia stunting, yang menurut kriteria WHO tergolong tinggi, walaupun angka ini sudah menurun dibanding tahun 2021 sebesar 24,4%. Status gizi dan kesehatan ibu hamil masih sangat memprihatinkan. Hampir separuh ibu hamil menderita anemia gizi, sebagai salah satu faktor tingginya prevalensi bayi dengan berat bayi lahir rendah. Disisi lain kejadian obesitas ($IMT > 27$) pada usia dewasa meroket dari 14,8% tahun 2013 menjadi 21,8% tahun 2018. Kondisi ini berdampak pada semakin meningkatnya penderita hipertensi, diabetes melitus (DM), stroke, dan jantung serta penyakit lainnya.

Banyak faktor yang berhubungan dengan terjadinya masalah gizi, meliputi ketahanan pangan tingkat rumah tangga, faktor pola asuh, cakupan dan kualitas pelayanan gizi, kondisi lingkungan yang berpengaruh pada Kesehatan, yaitu sanitasi dan air bersih. Data menunjukkan bahwa baru 37% bayi disusui eksklusif, kualitas pelayanan kesehatan (pemantauan pertumbuhan sesuai standar hanya 54,6%), lingkungan (ketersediaan air bersih dan pengelolaan sampah rumah tangga yang tidak berubah dari tahun 2013 ke tahun 2018), ketahanan pangan tingkat rumah tangga, perilaku merokok pada penduduk usia 10-18 tahun meningkat dari 7,2% tahun 2007 menjadi 9,1% tahun 2018, serta pengetahuan dan tingkat pendidikan orang tua yang tidak terjadi peningkatan. Dilain pihak, perkembangan industri pangan olahan siap saji dan gerai makanan sangat cepat, diperkirakan 12% setiap tahun yang umumnya mengandung tinggi gula, garam, dan lemak. Dari sisi pemasaran di Indonesia rata-rata setiap 4 menit ditayangkan iklan makanan siap saji di televisi, relatif lebih sering dibandingkan negara tetangga Malaysia dan China. Berkembangnya aplikasi online mengakibatkan mudahnya mengakses semua pilihan makanan siap saji. Kondisi ini mendorong tingginya konsumsi gula, garam, dan lemak sebagai faktor resiko utama penyakit tidak menular. Komitmen global untuk mengatasi permasalahan gizi di setiap Negara tertuang dalam World Health Assembly Nomor 69 tahun 2012, yang menetapkan target-target perbaikan gizi di setiap negara hingga tahun 2025. Selain itu, komitmen

global melalui Sustainable Development Goals (SDGs) 2030 menegaskan pentingnya eliminasi segala bentuk kekurangan gizi di masyarakat.

Adapun sasaran global perbaikan gizi tahun 2025 meliputi:

- a. Menurunkan jumlah balita stunting sebesar 40%;
- b. Menurunkan anemia pada wanita usia subur sebesar 50%;
- c. Menurunkan bayi lahir rendah sebesar 30%;
- d. Tidak meningkatnya prevalensi obesitas;
- e. Meningkatkan cakupan ASI eksklusif serendahnya 50%;
- f. Menurunnya prevalensi gizi buruk akut atau kurus menjadi setinggi tingginya 5%.

Dalam rangka pemenuhan gizi nasional, saat ini Pemerintah perlu melakukan upaya untuk mengatur tata kelola tercukupinya konsumsi yang aman dan bergizi bagi masyarakat yang dalam pelaksanaannya secara terencana dan sistematis dengan tata kelola yang baik maka dibentuk Badan Gizi Nasional (BGN). Berdasarkan Peraturan Presiden RI No. 83 tahun 2024 bahwa sasaran pemenuhan gizi yang menjadi tugas dan fungsi Badan Gizi Nasional adalah peserta didik pada jenjang pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah di lingkungan pendidikan umum, pendidikan kejuruan, pendidikan keagamaan, pendidikan khusus, pendidikan layanan khusus, dan pendidikan pesantren; anak usia di bawah lima tahun; ibu hamil; dan ibu menyusui.

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan upaya pemerintah untuk menanggulangi masalah gizi kurang (malnutrisi) yang masih menjadi tantangan bagi Pemerintah dan para pemerhati program tersebut. Program ini bertujuan untuk memberikan akses terhadap makanan yang sehat dan bergizi secara gratis, dengan harapan dapat memperbaiki status gizi serta meningkatkan prestasi dan kesejahteraan kelompok penerima manfaat. Beberapa pemerhati program tersebut terus berupaya mengikuti perkembangan dengan beberapa kajian agar penerima manfaat makanan dalam keadaan aman.

Tata kelola dan manajemen yang baik merupakan fondasi penting dalam memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan prinsip dan kaidah penyelenggaraan makanan. Hal ini mencakup perencanaan yang matang, pelaksanaan yang sesuai dengan prosedur, pengawasan dan evaluasi yang efektif, serta adaptasi terhadap tantangan yang muncul selama program berjalan. Tanpa manajemen penyelenggaraan makanan yang baik dan kuat, risiko terjadinya kesalahan dalam distribusi, penyalahgunaan dana, hingga penurunan kualitas pelayanan akan semakin besar, untuk itu diperlukan peran Ahli Gizi.

Kemandirian ahli gizi dalam mengawal program makan bergizi berkesinambungan menjadi salah satu kunci dalam mewujudkan masyarakat yang sehat dan produktif sesuai sasaran program yang ditetapkan dalam Peraturan Presiden (PERPRES) No. 83 tahun 2024

tentang Badan Gizi Nasional. Dengan pengetahuan dan kompetensi profesional yang dimiliki, Ahli Gizi mampu merancang, mengimplementasikan, serta mengevaluasi program gizi secara mandiri dan berkelanjutan, tanpa bergantung sepenuhnya pada intervensi eksternal. Mereka berperan aktif dalam advokasi kebijakan, edukasi masyarakat, serta penguatan sistem pangan lokal yang mendukung pola makan sehat dan aman. Kemandirian ini juga mencerminkan komitmen dan tanggung jawab etis profesi dalam memastikan setiap individu memiliki akses terhadap makanan yang bergizi, aman, dan sesuai kebutuhan gizi sepanjang siklus hidup.

Di sisi lain, kompleksitas program ini membutuhkan pendekatan kearifan lokal yang membutuhkan perencanaan terutama perencanaan penggunaan bahan makanan berbasis pangan lokal yang mampu dikelola dan dimanfaatkan untuk mengangkat potensi daerah di program Makan Bergizi Gratis. Peran pangan lokal dalam mendukung program makan bergizi gratis diperlukan dukungan dari berbagai lintas sektor dan ahli gizi. Ahli Gizi memiliki peran penting dalam program Makan Bergizi Gratis, terutama dalam memastikan bahwa makanan yang disediakan memenuhi standar gizi yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan target penerima manfaat, peran memberikan edukasi gizi, serta memastikan makanan aman dikonsumsi.

Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) telah menetapkan standar kompetensi bagi anggota yang diharapkan dapat mengantisipasi permasalahan gizi yang terjadi di masyarakat terutama pada program makan bergizi gratis bersama stakeholder lainnya. Pada saat ini, terdapat sekitar 53.314 anggota PERSAGI (per April 2025), yang terdiri dari berbagai jenjang pendidikan dan profesi. Hal ini merupakan potensi yang besar apabila setiap anggota mempunyai kompetensi, komitmen, melekat etika dan hukum, dan kemandirian dalam menerapkan ilmu dan keterampilannya mengikuti perkembangan iptek dan digital informasi, serta program pemerintah. Penguatan kompetensi dan keilmuan profesi diperlukan bagi seluruh profesi gizi yang bekerja dalam upaya perbaikan gizi individu dan masyarakat serta pengembangan gizi di Indonesia. Dalam mendukung program pemerintah selanjutnya PERSAGI akan menyusun policy brief yang sebelumnya akan dibahas dalam Temu Ilmiah Nasional PERSAGI tahun 2025 dengan tema “Kemandirian Ahli Gizi Mengawal Program Makan Bergizi Berkesinambungan”.

B. Dasar Hukum

1. Peraturan Presiden RI No. 83 tahun 2024 tentang Pembentukan Badan Gizi Nasional
2. Anggaran Dasar/Anggaran Rumah Tangga Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) Periode 2024 - 2029
3. Surat Keputusan Ketua Umum Dewan Pimpinan Pusat Persatuan Ahli Gizi Indonesia (DPP PERSAGI) Nomor: 001/DPP-

PERSAGI/SK/XII/2024 tanggal 30 Desember 2024 tentang Struktur Organisasi dan Susunan Pengurus Dewan Pimpinan Pusat Persatuan Ahli Gizi Indonesia (DPP PERSAGI) Periode 2024 – 2029

4. Program Kerja Dewan Pimpinan Pusat Persatuan Ahli Gizi Indonesia (DPP PERSAGI) Periode 2024-2030
5. Surat Keputusan Ketua Umum Dewan Pimpinan Pusat Persatuan Ahli Gizi Indonesia (DPP PERSAGI) Nomor: 180/DPP-PERSAGI/SK/IV/2025 tanggal 11 April 2025 tentang Panitia Penyelenggara Temu Ilmiah Nasional PERSAGI tahun 2025.

C. Tujuan Umum

Tercapainya kemandirian profesi tenaga gizi melalui penguatan program pemerintah terkait makan bergizi sebagai upaya menjamin program makan bergizi berkesinambungan.

D. Tujuan Khusus

1. Meningkatkan pengetahuan terkait kebijakan dan peran ahli gizi pada program makan bergizi di Indonesia.
2. Meningkatkan pengetahuan ahli gizi tentang program makan bergizi di dalam dan luar negeri.
3. Mendapatkan pengetahuan dan informasi tentang penyelenggaraan makanan bergizi di Indonesia.
4. Mendapatkan pengetahuan tentang pengelolaan makan bergizi dengan memperhatikan pangan berbasis lokal yang aman.
5. Meningkatkan peran ahli gizi secara profesional dalam memberikan edukasi gizi pada program makan bergizi.
6. Meningkatkan pengetahuan ahli gizi terkait kolaborasi pada penyelenggaraan makanan bergizi yang aman dan berkualitas.
7. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ahli gizi terkait food waste management.
8. Meningkatkan pengetahuan penyelenggaraan makanan terkait medicine culinary bagi Dietisien.
9. Meningkatkan pengetahuan ahli gizi terkait gula garam lemak pada program makan bergizi dalam mencegah penyakit tidak menular.
10. Meningkatkan pengetahuan ahli gizi terkait pemberian dan penyelenggaraan makanan bergizi bagi anak yang berpendidikan sebagai atlet.

E. Lingkup Kegiatan

Kegiatan Temu Ilmiah Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) terdiri dari:

1. Plenary

Kegiatan plenary diselenggarakan secara pleno dengan topik bahasan yang diusung dan dibahas pada temu ilmiah nasional yang diselenggarakan oleh PERSAGI (susunan acara terlampir).

2. Simposium

Kegiatan simposium disajikan secara paralel dengan topik bahasan dari Himpunan Seminat yaitu: Asosiasi Dietisien Indonesia (AsDI), Indonesia Sport Nutritionist Association (ISNA), dan Asosiasi Nutrisionis Indonesia (AsNI) yang dimiliki oleh PERSAGI.

3. Pameran Gizi (Nutrition Expo)

Pameran Gizi (Nutrition Expo) terdiri atas dua kegiatan meliputi: penampilan stand sponsorship, UMKM, dan artikel prosiding dari peserta yang telah mengirimkan dan terpilih yang kemudian dipresentasikan dalam simposium Himpunan Seminat (AsDI, ISNA, dan AsNI).

Tahapan:

a.	Pengumuman Prosiding	: 7 – 12 Mei 2025
b.	Registrasi dan Penerimaan Abstrak	: 13 Mei – 20 Juni 2025
c.	Pengumuman Abstrak	: 21 – 30 Juni 2025
d.	Pengumpulan <i>Full Text</i>	: 1 – 5 Juli 2025
e.	Pengumpulan Presesntasi Oral/Poster	: 6 – 7 Juli 2025
f.	Presentasi oran artikel	: 12 Juli 2025

F. Tempat dan Tanggal Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI dilaksanakan di Hotel Grand Sahid Jaya, Jakarta Jl. Jend. Sudirman No.Kav. 86, Karet Tengsin, Kecamatan Tanah Abang, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10220; tanggal 11-12 Juli 2025, secara Offline/Luring.

SUSUNAN ACARA
TEMU ILMIAH NASIONAL TAHUN 2025
Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta
11 - 12 Juli 2025

1. Plenary

Kegiatan plenary dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2025 yang diselenggarakan di Ruang Puri Ratna *Ballroom* dengan Jadwal sebagai berikut:

No.	Waktu	Kegiatan dan Narasumber
Jum'at, 11 Juli 2025 : <i>Plenary</i>		
Tempat : Hotel Grand Sahid Jaya, Jakarta		
1	06.30-08.00	Registrasi Peserta Temu Ilmiah Nasional PERSAGI Tempat: Hotel Grand Sahid Jaya, Jakarta
2	08.00-08.30	Persiapan Acara Pembukaan Temu Ilmiah Nasional PERSAGI
3	08.30-09.15	Pembukaan MC. Tari Kinang Kilaras Menyanyikan Lagu: Indonesia Raya. Mars Gizi. Himne PERSAGI. Pembacaan Do'a. Foto Bersama. Laporan Ketua Panitia Temu Ilmiah Nasional Sambutan Gubernur DKI Jakarta yang diwakili oleh Kepala Dinas Kesehatan Provinsi D.K. Jakarta. Sambutan Ketua Umum DPP PERSAGI. Sambutan dan <i>Keynote Speech</i> , dilanjutkan dengan membuka secara resmi Acara Temu Ilmiah Nasional PERSAGI tahun 2025 oleh: Dr. Filep Wamafma, SH., M.Hum (Ketua Komite III DPD RI)
SESI 1 SPONSHORSIP 09.15-09.45 WIB		
<i>PLENARY 1</i>		

4	09.45-10.25 (40 Menit)	Materi 1: Penyelenggaraan Makanan di Beberapa Negara Oleh: Pungkas Bajuri Ali, STP, Ph.D.
5	10.25-11.05 (40 Menit)	Materi 2: <i>Best Practice School Meal Program: The Important of Education Program</i> Oleh: Nita Yulianis, SP., M.Si.
6	11.05-11.45 (40 Menit)	Materi 3: Upaya dan Strategi Pemenuhan Gizi Nasional Oleh: Prof. Dr. Ikeu Tanziha, MS.
7	11.45-12.35 (40 Menit)	Materi 4: Kode Etik Ahli Gizi Oleh: Ria L. Herkutanto, S.K.M., MCN.
Moderator <i>Plenary</i> 1: Prof. Dr. Iskari Ngadiarti, SKM, M.Sc		
(11.45 – 13.00) ISHOMA		
SESI 2 SPONSOR: 13.00-13.30 WIB		
<i>PLENARY 2</i>		
7	13.30-14.10 (40 menit)	Materi 4: Peran Badan Pengawas Obat dan Makanan dalam Pengawasan Keamanan MBG Oleh: Dra. Dwiana Andayani, Apt.
8	14.10-14.50 (40 menit)	Materi 5: <i>Ultra Processing Food</i> yang Aman dan Bergizi Oleh: Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.
Moderator <i>Plenary</i> 2: Dr. Marudut Sitompul, MPS		
(14.50 – 15.00 WIB) Rehat Coffee		
<i>PLENARY 3</i>		
9	15.00-15.40 (40 menit)	Materi 6: <i>Best Practice : School Lunch in Japan</i> Oleh: Prof. Naomi Aiba, R.D., Ph.D.

10	15.40-16.20 (40 menit)	Materi 7: Peran GAIN dalam Mendukung MBG: Studi Food Waste Oleh: dr. Agnes A. Mallipu
11	16.20-16.35 (15 menit)	Soft Launching “Buku Penuntun Diet dan Terapi Gizi” dan “Penuntun Diet dan Terapi Gizi pada Anak” Oleh: Ir. Doddy Izwardy, MA., Ph.D. dan Suharyati, SKM., MKM., RD.
Moderator Plenary 3: Prof. Dr. Ir. Trina Astuti, MPS.		

2. Simposium

Kegiatan simposium diselenggarakan pada tanggal 12 Juli 2025 dan disajikan secara paralel dengan topik bahasan dari Himpunan Seminat (AsDI, ISNA, dan AsNI) dengan jadwal sebagai berikut:

No.	Waktu	Kegiatan dan Narasumber		
Sabtu, 12 Juli 2025 : SIMPOSIUM				
Tempat : Hotel Grand Sahid Jaya, Jakarta				
1	08.00-08.30	Registrasi Peserta Temu Ilmiah PERSAGI Tempat: Hotel Grand Sahid Jaya, Jakarta		
	Himpunan Seminat	AsDI	ISNA	AsNI
2	Materi 1 08.30-09.10 (40 Menit)	Peran Dan Fungsi Ahli Gizi Dalam Perspektif Penyelenggaraan Makanan Institusi (Kolaborasi Pengembangan Penyusunan Menu)	kontribusi MBG terhadap pemenuhan kebutuhan Atlet usia Sekolah	Gula Garam Lemak Dalam Pencegah PTM

	Narasumber	Fitri Hidayani, S.ST, SKM., RD	Dr. Mirza Hapsari Sakti Titis Pengalih, S.Gz., MPH., RD.	Dr. Marudut Sitompul, MPS.
	Moderator	Triyani Kresnawan, DCN, M.Kes, RD, FISQua	Maulana Malik Ibrahim, S. Gz	Taufik Maryusman, S.Gz., M.Pd., M.Gizi.
3	Materi 2 09.10-09.50 (40 menit)	<i>Food Safety</i> Dalam Penyelenggaraan Makanan Institusi	Implementasi Penyelenggaraan Makanan pada <i>Event</i> Olahraga Pelajar	Penyediaan Makanan Bergizi pada Kelompok Obesitas
	Narasumber	Siti Dharma Azizah, MKM., RD.	Ibtidau Niamilah, S.Gz., MPH.	Didit Damayanti, M. Sc.Ph.D
	Moderator	Triyani Kresnawan, DCN, M.Kes, RD, FISQua	Maulana Malik Ibrahim, S. Gz.	Taufik Maryusman, S.Gz., M.Pd., M.Gizi.
(09.50 – 10.05 WIB) Rehat Coffee				
4	Materi 3 10.05-10.45 (40 menit)	<i>Medicine Culinary Lesson Learn</i> di RS	Intergritas Aktivitas Fisik Dan Program IBG Pada Anak Sekolah	Peran Nutrisionis dalam Integrasi Pelayanan Primer (LP) di Puskesmas
	Narasumber	Lia Asti Sugiyanti, S.Gz., RD	Dimas Wardiansyah, S.Tr.Gz	Otong Kusmana, SKM., MPH
	Moderator	Sri Iwaningsih, SKM., MARS., RD.	Nia Bachtiar, S.Gz.	Leni Syahnimar, SKM., MPH.
5	Materi 4 10.45-11.15 (40 menit)	<i>Food Waste Management Lesson Learn</i> (Penerapan di RS)	Pemenuhan Gizi Spesifik Bagi Atlet Melalui Konsumsi Makanan Olahraga	Intergrasi Program Makanan Bergizi Gratis dengan Program Gizi di Puskesmas

	Narasumber	Khaerani Angelia, S.Gz. RD.	Galeh Septiar Pontang, S.Gz., M.Gz., RD.	Dr. Andriyanto, SH., MPH.
	Moderator	Sri Iwaningsih, SKM., MARS., RD.	Nia Bachtiar, S.Gz.	Leni Syahminar, SKM., MPH.
6	Materi 5 11.15-11.55 (40 menit)	Keamanan Pangan Pada Penyelenggaraan Makan Bergizi	Standar Makan pada Sentra Olahraga	Potensi Pangan Lokal pada penyelenggaraan Makan Bergizi
	Narasumber	Mahmud Fauzi, SKM, M.Kes	Dr. Surono, M.Pd.	Dr. Umi Fahmida, M.Sc.
	Moderator	Suharyati, SKM., MKM, RD.	Fandi Imran Patisahusiwa, S.Tr.Gz.	M. Alfatih Alfien Alarouq M, S.Tr.Gz.
SESI SPONSOR: 11.55-12.10 WIB				
ISHOMA (12.10 – 13.00 WIB)				
7	Materi 6 13.00-13.40 (40 menit)	Potensi Pangan Lokal Sumber Protein Dalam MBG	Best Practice penyelenggaraan Makanan di <i>Boarding School</i>	Pengalaman Ahli Gizi di SPPG
	Narasumber	Rinna Syawal, S.P.M.P	Ahmad Syaoqi, M.Si.	Muhammad Rizky Ramadhan
	Moderator	Suharyati, SKM., MKM, RD	Dr. Rita Djupuri, DCN, M.Epid	Mohammad Furqan, SKM., MKM.
8	Materi 7 13.40-14.30 (40 menit)		Arah Kebijakan Pelaksanaan MBG dari Perspektif ISNA	Peran Iodium dalam Program Makan Bergizi

	Narasumber		Dr. I Putu Suiraoaka, S.ST., M.Kes.	Dr. Untung Widodo, MPS.
	Moderator		Fandi Imran Pattisahusiwa, S.Tr.Gz.	Dr. Sudikno

UCAPAN TERIMA KASIH

PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA (PERSAGI) Mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada para:

1. Sponsor
2. Donatur
3. Semua Pihak Lain

Yang telah membantu dalam pendanaan, pemikiran, tenaga dan bantuan lainnya sehingga TEMU ILMIAH NASIONAL TAHUN 2025 di Hotel Grand Sahid Jaya Jakarta, 11 - 12 Juli 2025, dapat diselenggarakan dengan baik

1. PT. Yakult
2. PT Ajinomoto Indonesia
3. PT. Amerta indah otsuka
4. Sanghiang Perkasa
5. Frisian Flag
6. U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL (USSEC)
7. PT. Indofood
8. Nutricia Sarihusada
9. CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran

Yakult

YES EVERYDAY

**YAKULT ENAK & SEGAR
SETIAP HARI**



Di setiap botol Yakult mengandung bakteri baik *L. casei* Shirota strain (LcS) dengan jumlah optimal yang manfaatnya telah diteliti.



YAKULT ORIGINAL



YAKULT RASA MANGGA



YAKULT LIGHT



NUTRICIA



Pilih yang **Terbukti Klinis** Dukung Kejar Tumbuh Anak Indonesia



Pilih SGM Eksplor Gain Optigrow

- ✓ Teregistrasi BPOM sebagai PKMK
- ✓ Terbukti Klinis Turunkan Stunting, Wasting dan Underweight pada Anak Indonesia
- ✓ Kalori 100kkal/100mL
- ✓ PER 10.4%

ASI adalah yang Terbaik

Hanya Untuk Kalangan Medis dan Tidak untuk disebar-luaskan
Penggunaan produk PKMK harus dengan resep dokter

*berdasarkan sensory test pada 129 Anak Indonesia berusia 1-5 tahun untuk produk SGM Eksplor Gain Optigrow
**halal TKDN & BMP 38.95% (Prioritas 1 = TKDN >25%)
Referensi: 1. Widjaja NA, Hamida A, Takus M, Sjallihara, Pemasari P, Hanikitta M, et al. The Effect of High Calorie Formula on IGF-1 and TLC in Weight Falttering Children, Faculty of Medicine Universitas Airlangga/Dr. Soetomo General Academic Teaching Hospital Surabaya



Gula Darah Aman, Hidup Jadi Nyaman



Nutrisi Praktis dan Lengkap dengan Kandungan Vitadigest & Isomaltulosa untuk Kontrol Gula Darah



Mengandung Isomaltulosa Karbohidrat yang lambat dicerna (4-5 x lebih lama) dibandingkan gula pasir. Memberikan efek kenyang lebih lama.	Tinggi Serat Mengandung Resistant Dextrin dan Inulin untuk mencegah lonjakan gula darah
Bebas Laktosa Tidak mengandung laktosa sehingga aman bagi yang memiliki intoleransi laktosa.	Teruji Klinis Diabetasol terbukti memberikan rasa kenyang lebih lama*

*Profil Respon Gula Darah & Tingkat Rasa Kenyang setelah pemberian Diabetasol. Diabdingkan dengan Makanan Padat Gizi Terkontrol Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. (Cermim Dunia Kedokteran-266/Vol 45 No 67 th 2018)

PERSATUAN AHLI GIZI INDONESIA (PERSAGI)

Grand Centro Blok B2 Jl. Kodam Raya Bintaro RT.005/003 Kelurahan
Pesanggrahan, Kecamatan Pesanggrahan, Jakarta Selatan, 12320,
Telepon/Fax: (021) 73662299, e-mail: persagidpp@gmail.com,
website: www.persagi.org

