

PENERIMAAN KONSUMEN DAN COMPLIANCE MAKANAN SIAP MAKAN COOKIES BERBASIS BAHAN LOKAL UNTUK ANAK BATITA WASTING

Arnelia¹, Lilik Kustiyah², Mira Dewi², Dyah Santi Puspitasari¹

¹ Pusat TTK-EK, Balitbangkes Kemkes RI

² Departemen Gizi Masyarakat, FEMA IPB
arnel_518@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam pedoman penanganan anak gizi buruk dinyatakan bahwa anak *wasting* perlu diberi Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-Pemulihan). Komposisi gizi makanan tambahan untuk anak *wasting* berbeda dengan anak gizi buruk maupun anak sehat. Tujuan penelitian adalah menilai penerimaan konsumen dan *compliance* anak batita *wasting* terhadap *Ready to Use Food* (RUF) bentuk *cookies* berbasis bahan lokal. Intervensi dengan disain *Randomized Controlled Trial* (RCT), dilakukan di Klinik Gizi Bogor pada 78 anak batita *wasting*. Separuh anak diberi *cookies* berbasis bahan lokal dan separuh lainnya diberi biskuit fabrikasi, dan isoenergi sekitar 400 kkal perhari selama 12 minggu. Produksi *cookies* dilakukan di BreAD Unit- SEAFast Center-IPB, Bogor. Hasil penelitian menunjukkan komposisi per 1000 kkal *cookies* adalah: protein 18.15 g, lemak 54.97 g, dan karbohidrat 110.51 g. Uji penerimaan oleh 68 panelis menunjukkan bahwa lebih dari 90 persen menyatakan aroma *cookies* harum dan tekstur renyah, lebih dari dua pertiga menyatakan tidak terasa *after taste* Fe dan Zn, serta separuh menyukai warna kuning *cookies*. *Compliance* pada bulan pertama tidak berbeda antara kelompok yang mendapat *cookies* dengan biskuit, rerata yang dihabiskan masing-masing 83 persen dan 79 persen ($p>0.05$). Pada bulan kedua dan ketiga terdapat perbedaan kepatuhan. Rerata *cookies* dan biskuit yang dihabiskan masing-masing adalah 82 persen dan 73 persen ($p<0.05$) pada bulan kedua dan 80 persen serta 72 persen ($p<0.05$) pada bulan ketiga. *Cookies* berbasis bahan lokal dapat diterima konsumen berdasarkan penilaian aroma, warna, rasa dan tekstur serta dapat digunakan sebagai alternatif makanan tambahan bagi anak batita *wasting*.

Keywords: *wasting*, makanan siap makan, RCT, suplemen pangan, kepatuhan

ABSTRACT

FOOD PREFERENCE TEST AND THE COMPLIANCE OF LOCAL BASED READY TO USE FOOD COOKIES FOR UNDER THREE YEARS OLD WASTING

According to the guidelines of the Indonesian Ministry of Health 2011, wasted children should be given supplementary feeding. Nutrition composition of supplementary foods for those who are wasting are not the same as severely malnourished as well as wellnourished children. This study aimed to assess food preference test and *compliance* among wasting children aged under three years given local based cookies as compared to biscuit one. A Randomized Controlled Trial (RCT) design was used among 86 wasted children in Nutrition Clinic Bogor. One group received investigated cookies while the other received biscuit that available in the market, isoenergy around 400 kcal per day during 12 weeks intervention programme. The investigated cookies were produced at BreAD Unit- SEAFast Center-IPB, Bogor. Results showed that nutrition composition calculated for 1000 kcal *cookies* were : protein 18.15 g, fat 54.97 g and carbohydrate 110.51 g. Food preference test carried out among 68 panelis pointed that more than 90% said the aroma of cookies were good and the texture were crunchy, more than two third stated that no *after taste* of Fe dan Zn, and half of them like the yellow colour of the cookies. The *compliance* was not different for the investigated cookies group compared to the biscuit group at the first month of intervention programme, as the average supplement consumed by the study subject was 83% and 79 % consecutively ($p>0.05$). At the second and third months of intervention, the compliances were significantly different, in which the average supplement consumed were 82% as compared to 73% ($p<0.05$); and 80% compared to 72% ($p<0.05$) respectively. Local based cookies have been accepted by the semi trained consumer during preference test and could be implemented as one alternative of food supplement provided for those of wasted children.

Keywords: *wasting*, ready to use food, RCT, food supplement, compliance

PENDAHULUAN

Masalah kurang gizi akut pada anak balita di Indonesia masih cukup tinggi. Kurang gizi akut yaitu bila berdasarkan hasil pengukuran antropometri berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) diperoleh nilai z-skor BB/TB anak dibawah normal (<-2.0 SD) standar WHO. Kurang gizi akut dibedakan menjadi 2 kategori yaitu *wasting* (z-skor BB/TB <-2.0 dan ≥-3.0 SD), dan *severe wasting*, atau yang biasa dikenal sebagai indikator gizi buruk, untuk kategori yang lebih berat yaitu bila z-skor BB/TB <-3.0 SD. Data Riskesdas 2010 menunjukkan hanya terjadi sedikit penurunan prevalensi masalah gizi akut dibandingkan data Riskesdas 2007 yaitu dari 13,6 persen menjadi 13,3 persen. Dari angka tersebut prevalensi *wasting* hanya turun sebesar 0,1 persen selama periode 3 tahun yaitu dari 7,4 persen menjadi 7,3 persen.^{1,2}

Mencegah terjadinya *severe wasting* sebagai indikator gizi buruk merupakan upaya penting yang harus dilakukan dalam rangka mencapai tujuan MDGs menurunkan prevalensi kurang gizi pada tahun 2015. Banyak faktor penyebab timbulnya kurang gizi maupun *wasting*, pada anak antara lain kurang asupan gizi, adanya penyakit infeksi serta faktor pengasuhan anak yang kurang memadai.³ Gangguan gizi yang terjadi pada usia dini terbukti akan mengakibatkan gangguan pada perkembangan kecerdasan anak selain gangguan pada pertumbuhan fisik.^{4,5} Oleh karena itu program perbaikan gizi khususnya yang dilakukan pada usia dini perlu mendapat perhatian agar tidak terjadi *lost of generation*.

Anak *wasting* memerlukan makanan yang khusus dengan komposisi gizi makanan berada antara anjuran untuk anak sehat dan makanan terapi untuk anak gizi buruk. Berbeda dengan anak gizi buruk yang sudah ada pedoman penatalaksanaan termasuk makanan yang harus diberikan, saat ini belum ada pedoman penatalaksanaan untuk anak *wasting* bagi petugas kesehatan yang menangani anak *wasting* di lapangan.⁶ Di beberapa negara sudah digunakan *Ready to Use Food* (RUF) baik untuk terapi, *Ready to Use Therapeutic Food* (RUTF) maupun untuk pencegahan kurang gizi atau suplemen, *Ready for Use*

Food supplement (RUFs). Produk tersebut diproduksi secara komersial umumnya bentuk pasta dan telah banyak digunakan dalam mengatasi kurang gizi pada anak-anak terutama di Afrika.

Sampai saat ini di Indonesia belum tersedia makanan tambahan khusus untuk anak *wasting*. Jenis makanan tambahan yang biasa diberikan untuk anak balita kurang gizi termasuk anak *wasting* adalah MP-ASI bentuk biskuit atau tepung susu *fullcream* yang ada di pasaran atau makanan tambahan dalam bentuk makanan lokal. Penelitian ini merupakan penelitian uji klinik yang dilakukan pada anak usia di bawah tiga tahun (batita) dengan kategori *wasting* yang bertujuan untuk menilai penerimaan konsumen dan *compliance* anak batita *wasting* terhadap RUF bentuk *cookies* berbasis bahan lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian klinik/intervensi dengan disain *Randomized Controlled Trial* (RCT), paralel, *single blind* dilakukan di Klinik Gizi Pusat TTK-EK Bogor (KG Bogor) tahun 2012. Kriteria inklusi subyek adalah: usia 6-35 bulan, tidak sedang terlibat dalam penelitian gizi lain, kategori *wasting* dengan z skor BB/TB antara -2.2 sampai -3.0 SD baku WHO 2005 dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Kriteria eksklusi subyek adalah: menderita kelainan kongenital atau kelainan neurologik lainnya, alergi susu dan atau kacang kedele.

Besar sampel minimal berdasarkan perhitungan adalah 38 anak tiap kelompok dan dengan memperhitungkan kemungkinan *drop out* (DO), pada penelitian ini dipilih 43 anak tiap kelompok sehingga jumlah subyek dalam penelitian ini adalah 86 anak.⁷ Cara pemilihan sampel adalah melalui skrining yang dilakukan di 12 Puskesmas kantong masalah kurang gizi pada anak balita di wilayah Bogor sesuai data dari Dinas Kesehatan Kota Bogor dan Kabupaten Bogor. Skrining dilakukan pada anak balita yang dirujuk oleh posyandu ke Puskesmas. Anak yang memenuhi kriteria diminta kesediaan dari orang tua nya untuk berpartisipasi dalam penelitian, mengikuti penanganan rawat jalan di KG Bogor selama sekitar 4 bulan. Subyek direkrut dengan

metode *consecutive sampling* sampai jumlah yang dibutuhkan terpenuhi. Alokasi sampel secara random menggunakan program computer dilakukan sebelum penelitian.

Kedua kelompok mengikuti penanganan rawat jalan di Klinik Gizi Bogor selama sekitar 4 bulan melalui kunjungan secara berkala yaitu: bulan 1 kunjungan 1x/minggu, bulan 2-3 kunjungan 1x2 minggu dan bulan ke 4 satu kali kunjungan. Pelayanan yang diterima oleh anak kedua kelompok tiap kunjungan sama meliputi: pemeriksaan kesehatan dan pengobatan sesuai penyakit, pengukuran antropometri (BB, PB atau TB), konseling gizi-kesehatan, penyuluhan stimulasi psikososial, makanan tambahan. Intervensi dalam bentuk makanan tambahan siap makan diberikan selama 3 bulan dengan kandungan energi sekitar 400 kkal/hari yaitu memenuhi sekitar 40-50 persen kebutuhan energi anak sehari. Kelompok intervensi mendapat makanan tambahan RUF berbasis bahan lokal dalam bentuk *cookies* sedangkan kelompok pembandingan mendapat makanan tambahan fabrikasi yaitu biskuit.

Wawancara dengan ibu/pengasuh anak dilakukan di rumah subyek menggunakan kuesioner. Data *compliance* dikumpulkan menggunakan ceklist yang dilakukan satu kali seminggu oleh kader dan tiap kunjungan ke KG Bogor oleh peneliti. Dalam penelitian ini, *compliance* diukur dari jumlah bahan intervensi yang dihabiskan oleh anak dalam periode tertentu dibandingkan dengan jumlah bahan yang diterima. Data *compliance* disajikan dalam angka persentase.

Makanan siap makan (RUF) berbasis bahan lokal dibuat di BReAD unit SEAFast Center IPB dengan memperhatikan aturan Kemenkes RI dan Golden, dan SNI 01-7111.4-2005 tentang RUF dan MP-ASI siap santap. Uji mutu produk yang dihasilkan meliputi uji mutu kimia, mutu organoleptik, dan keamanan. Uji mutu kimia meliputi analisis proksimat terdiri dari analisis kandungan protein, lemak, serat makanan, karbohidrat dan kadar air. Uji organoleptik dilakukan pada *cookies* dengan menggunakan metode Hedonik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan after taste dengan skor 1 sampai 10. Nilai 1 artinya amat sangat tidak suka dan 10 amat sangat suka. Uji keamanan terdiri dari uji cemaran logam berat dan cemaran mikroba. Uji mutu dan keamanan *cookies* yang digunakan dalam penelitian

dilakukan di laboratorium terpadu Insitut Pertanian Bogor (IPB) dan laboratorium Balai Besar Industri Argo (BBIA) yang telah terakreditasi KAN.

Formulasi makanan RUF dilakukan menggunakan *Response Surface Methodology* dengan bantuan *software* STAT EASE *Design Expert 7*, dengan faktor pembatas adalah energi 450-550 Kalori/100 gram bahan, protein 10-12 gram/100 gram bahan dan lemak > 30 % dari total energi. Bahan dasar yang digunakan adalah tepung komposit berupa (tepung beras-singkong/ubi jalar-kedelai = 60 – 20 – 20) dari Gizi Masyarakat IPB (GM-IPB). Penambahan gula pasir, susu dan lemak nabati dilakukan untuk memenuhi kriteria formula yang diinginkan. Penggunaan mineral besi dan seng adalah mineral yang sudah dienkapsulasi. Mineral besi dan seng yang dienkapsulasi menggunakan besi sulfat dan seng sulfat dengan bahan penyalut terdiri dari maltodekstrin dan gum. Besi dan seng yang dienkapsulasi berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti IPB mempunyai daya simpan cukup baik, terbukti dari pengamatan terhadap perubahan warna, aroma dan tekstur yang tetap stabil selama penyimpanan satu bulan. Nilai biologis besi dan seng yang dienkapsulasi juga cukup tinggi terbukti dari hasil pengamatan terhadap hewan coba. Mineral lain disesuaikan dengan persyaratan, demikian pula dengan vitamin disesuaikan dengan persyaratan yang ditetapkan Depkes dan Golden.^{8,9} Persetujuan Etik untuk penelitian ini diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemkes RI dengan nomor 2012.

HASIL

Makanan siap makan (RUF) *Cookies* dan biskuit fabrikasi

Pembuatan *cookies*

Proses pembuatan *cookies* yang digunakan melalui beberapa tahap sesuai SOP pembuatan *cookies* sampai diperoleh *cookies* yang diinginkan. Formulasi *cookies* dalam penelitian dilakukan dua tahap. Pada tahap pertama formulasi, diperoleh 4 formula yang memenuhi kriteria yang diinginkan dan dipilih 1 formula terbaik untuk percobaan pendahuluan

pembuatan *cookies*. Pada percobaan pendahuluan secara teknis tidak terbentuk *cookies* yang baik secara fisik. Tahap kedua dilakukan reformulasi dan diperoleh satu

formula yang akhirnya digunakan dalam produksi *cookies*. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* terdiri dari (Tabel 1):

Tabel 1
Komposisi Bahan Makanan dalam Pembuatan *Cookies*

Bahan Makanan	Persentase
- Tepung beras, tepung singkong, tepung kedele	37,0
- Tepung susu	12,5
- Lemak nabati	28,0
- Gula	15,0
- Telur ayam	7,5

Selain bahan tersebut ditambahkan beberapa vitamin dan mineral serta pengembang sesuai standar pembuatan *cookies*. Untuk mineral Fe dan Zn setelah dienkapsulasi dengan perbandingan 1:1 sebanyak 8 mg tiap 100 g bahan.

Tahapan pembuatan *cookies*, secara garis besar meliputi tahapan pembuatan tepung, enkapsulasi mineral Fe dan Zn, pencampuran bahan penyusun, pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan (pengovenan). Produksi *cookies* diawali dengan proses pembuatan bahan baku yang meliputi pembuatan tepung beras, tepung singkong dan tepung kedelai.

Tahapan pembuatan tepung beras pada prinsipnya adalah pencucian, perendaman 12 jam dan dikeringkan dengan *drum dryer* dan dihaluskan dengan *discmill*, diayak dan dikemas. Pembuatan tepung singkong diawali dengan pengupasan, pencucian, *slicing*, *steaming* dalam *autoclave*, pengeringan dengan *drum dryer*, dihaluskan dengan *discmill*, diayak dan dikemas. Pembuatan tepung kedelai dimulai dengan perendaman dengan air panas selama 12 jam, pengupasan dan pencucian, *steaming* dalam *autoclave*, pengeringan dengan *drum dryer*, dihaluskan dengan *discmill*, diayak dan dikemas.

Enkapsulasi mineral diawali dengan penimbangan mineral sesuai target, dilarutkan ke dalam air yang akan digunakan sebagai media enkapsulasi, dimasukkan sedikit demi sedikit bahan pengisi (maltodekstrin dan gum arab) sambil dihomogenisasi. Setelah

homogen, kemudian dikeringkan dengan *spray dryer* dan terakhir dikemas.

Pembuatan *cookies* dimulai dengan penimbangan semua bahan sesuai dengan formula, kemudian dibuat adonan dengan menggunakan mixer, dicetak dan selanjutnya dioven dan terakhir dikemas menggunakan kemasan untuk makanan (*metalize*). Tiap kemasan terdiri dari 10 keping *cookies* dengan berat rata-rata 8,5 g/keping. Tiap anak mendapat 61/2 kemasan *cookies* seminggu.

Penerimaan Panelis

Untuk mengetahui daya terima terhadap *cookies* yang digunakan maka dilakukan uji organoleptik pada 68 orang panelis semi terlatih mahasiswa IPB di kampus IPB Bogor. Skor uji organoleptik tiap aspek yang diuji disajikan pada Tabel 2. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa lebih dari 90 persen panelis menyatakan aroma *cookies* adalah harum dan teksturnya renyah. Sementara itu, sebanyak 75 persen panelis menyatakan bahwa rasa *cookies* adalah agak manis dan 50 persen panelis menyatakan bahwa warna *cookies* adalah agak kuning. Hasil uji *after taste* menunjukkan bahwa lebih dari dua per tiga panelis (67,65%) menyatakan tidak terasa (tidak kuat) *after taste* setelah mencicipi *cookies*.

Kandungan energi dan zat gizi *cookies*, keamanan, biskuit fabrikasi

Kandungan energi dan zat gizi formula *cookies* berdasarkan perhitungan dan berdasarkan hasil analisis proksimat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2
Hasil Uji Organoleptik Cookies (n=68)

Aspek	Tidak suka		Suka	
	n	%	n	%
Warna	34	50,00	34	50,00
Aroma	5	7,35	63	92,65
Rasa	17	25,00	51	75,00
Tekstur	6	8,82	62	91,18
After taste	22	32,35	46	67,65

Tabel 3
Kandungan Energi dan Zat Gizi Cookies per 100 gram

Komponen	Cookies *	Formula **
Energi (kkal)	509	520
Air (g)	3,18	
Protein (g)	9,24	11,4
Lemak (g)	27,98	27,8
Karbohidrat (g)	56,25	56,2

* Analisis proksimat berdasarkan berat basah

** Sesuai formula terpilih, perkiraan rendemen 89%

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa kandungan energi per 100 gram cookies adalah sebanyak 509 kkal. Hasil perhitungan berdasarkan formula dengan memperkirakan rendemen diperoleh kandungan energi sebesar 520 kkal. Air merupakan salah satu komponen bahan pangan yang dapat mempengaruhi tekstur dan daya tahan bahan pangan selama penyimpanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan air cookies adalah sebesar 3,18 persen.

Kandungan protein cookies berdasarkan hasil analisis proksimat adalah sebesar 9,24 persen. Berdasarkan hasil perhitungan kandungan protein per 100 gram cookies adalah 11,4 persen, lebih tinggi dibandingkan hasil analisis proksimat. Kandungan lemak cookies berdasarkan hasil analisis adalah sebesar 27,98 persen. Berdasarkan hasil perhitungan kandungan lemak per 100 gram cookies adalah 27,8 persen. Untuk kandungan karbohidrat cookies berdasarkan analisis proksimat adalah sebesar 56,25 persen, sedangkan berdasarkan hasil perhitungan

didapatkan kandungan karbohidrat per 100 gram cookies adalah 56,2 persen.

Analisis mineral hanya dilakukan untuk Fe dan Zn. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan Fe cookies adalah sebesar 10,61 mg/100 g dan kandungan Zn adalah sebesar 5,25 mg/100 g cookies.

Keamanan

Untuk memperoleh makanan yang aman dikonsumsi, maka perlu dilakukan uji keberadaan pencemar, baik logam berat maupun mikroorganisme. Adapun logam berat yang dianalisis meliputi Pb (*lead*) dan Hg (*mercury*). Hasil analisis kandungan logam berat menunjukkan bahwa kandungan Pb (*lead*) cookies adalah kurang dari 0,01 ppm dan Hg (*mercury*) adalah kurang dari 0.0002 ppm.

Selain analisis logam berat, untuk memperoleh makanan yang aman dengan kadar patogen dan toksin makanan yang dapat diterima, maka ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam memproduksi makanan. Tahapan tersebut meliputi

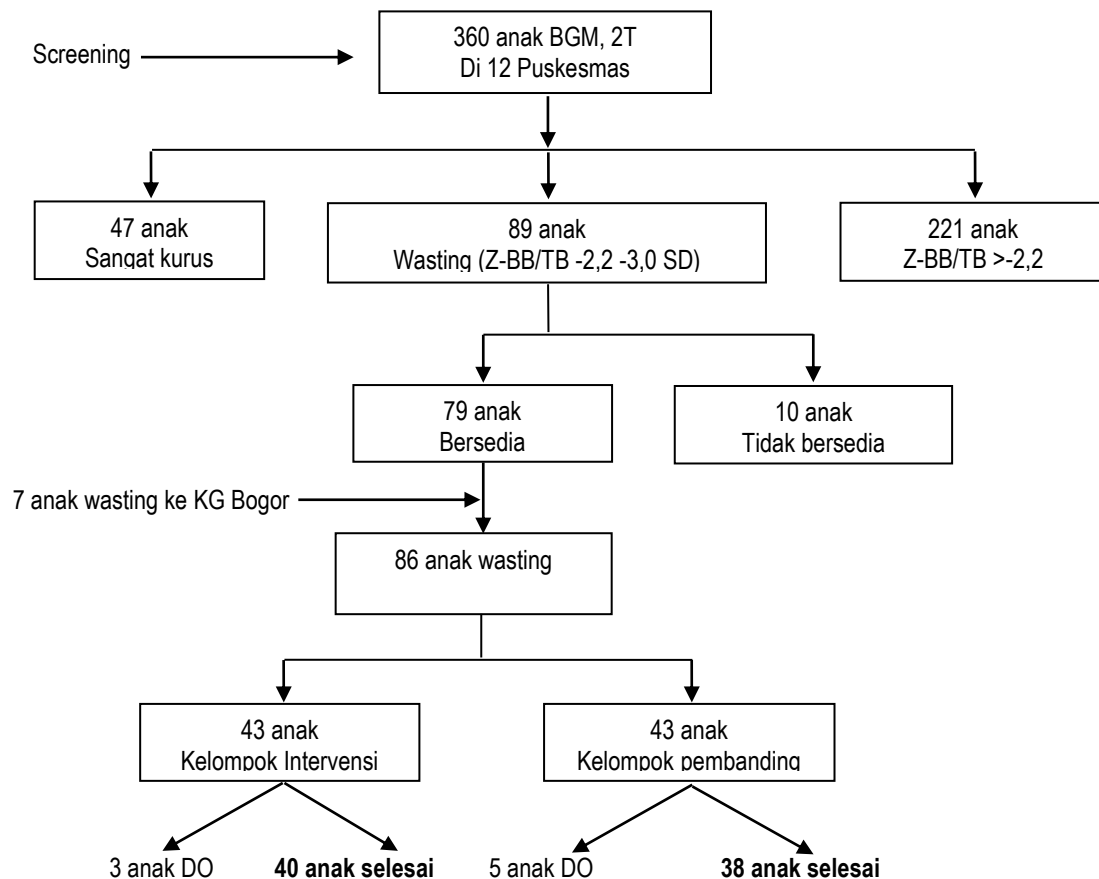
pengecahan kontaminasi mikroorganismen dalam makanan, pengecahan pertumbuhan mikroorganismen dan/atau pembentukan toksin dalam makanan, serta pengurangan mikroorganismen penyebab penyakit (pathogen). Ada beberapa jenis bakteri yang terkait dengan keracunan makanan, antara lain adalah *Salmonella*, *Escherichia coli*, dan *Coliform*. Uji mikrobiologis yang dilakukan meliputi *total plate count* (TPC), *Salmonella*, *E.*

coli dan *Coliform*. TPC dapat menggambarkan total mikroorganismen yang ada dalam *cookies*. Hasil analisis mikrobiologis yang dilakukan pada *cookies* disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa TPC *cookies* adalah $6,8 \times 10^2$ koloni/gram. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tidak terdapat *Salmonella* dan E-Coli pada *cookies*. Tabel diatas juga menunjukkan bahwa *Coliform* dalam *cookies* kurang dari 3,0 MPN/gram.

Tabel 4
Hasil Analisis Mikrobiologis Cookies

Jenis mikroba	Jumlah
TPC (koloni/g)	$6,8 \times 10^2$
<i>Salmonella</i>	Negatif
<i>E. coli</i>	Negatif
<i>Coliform</i> (MPN/g)	< 3,0



Gambar 1
Kerangka Sampel Penelitian

Biskuit fabrik

Biskuit yang diberikan pada anak wasting kelompok pembanding adalah jenis biskuit marie yang ada di pasaran. Biskuit tersebut terdaftar dengan nomor register: BPOM RI MD 627110008783 yang diproduksi oleh salah satu pabrik biskuit di Bandung. Komposisi bahan biskuit adalah: tepung terigu, mentega, susu, gula, garam dan perasa vanila. Untuk memudahkan dalam pemberian kepada subyek penelitian, biskuit dipesan dengan berat 100 g tiap kemasan yang berisi 14 keping biskuit dengan menggunakan kemasan polos *metalize*. Kandungan gizi tiap 100 g biskuit yang dihitung berdasarkan informasi yang tertera pada label adalah sebagai berikut: energi = 400 kkal, protein = 8,5 g, lemak = 8,5 g, karbohidrat = 71 g.

Tiap anak akan mendapat satu kemasan biskuit sehari, atau 7 kemasan seminggu sesuai dengan ketentuan ISO energi yang ditetapkan dalam penelitian ini.

Karakteristik sampel

Sesuai dengan kehadirannya di klinik, nama anak dimasukkan kedalam tabel random yang telah diperoleh melalui randomisasi menggunakan *software*. Dari 43 anak tiap kelompok, terdiri dari 20 anak laki-laki dan 23 anak perempuan. Kerangka sampel penelitian disajikan pada Gambar 1.

Dari 86 anak yang berhasil direkrut pada awal penelitian, 8 anak drop out dengan rincian: 3 anak dari kelompok intervensi dan 5 anak dari kelompok pembanding. Selanjutnya pada makalah ini hanya akan disajikan data dari 78 anak yang mengikuti penelitian selama 4 bulan terdiri dari 40 anak dari kelompok intervensi dan 38 anak dari kelompok pembanding. Sesuai dengan perhitungan sampel yang digunakan dalam penelitian ini, jumlah sampel minimal tiap kelompok yaitu 38 anak sudah terpenuhi sehingga analisis yang digunakan telah memenuhi syarat perhitungan statistik.

Pada Tabel 5 disajikan sebaran anak menurut jenis kelamin dan kelompok umur. Tampak bahwa proporsi anak perempuan pada kelompok intervensi lebih banyak dibandingkan anak laki-laki (52,5% dibandingkan 47,5%), sebaliknya pada kelompok pembanding proporsi anak laki-laki lebih banyak dibandingkan anak perempuan (52,6% dibandingkan 47,4%). Berdasarkan kelompok umur, tampak bahwa sebagian besar anak pada kedua kelompok termasuk kelompok usia 6-23 bulan. Usia terendah adalah 6 bulan dan tertinggi 35 bulan. Tidak ada perbedaan rerata umur kedua kelompok pada awal mengikuti penelitian yaitu pada kelompok intervensi ($22,38 \pm 7,198$) bl dan pada kelompok pembanding adalah ($20,34 \pm 6,274$) bl ($t=1,327$, $d=76$, $p=0,188$).

Tabel 5
Sebaran Anak menurut Jenis Kelamin dan Kelompok Umur

Uraian	Kelompok subyek			
	Intervensi		Pembanding	
	n	%	n	%
Perempuan :	21	52,5	18	47,4
6 – 23 bulan	13	32,5	11	28,9
24 - 35 bulan	8	20,0	7	18,5
Laki-laki :	19	47,5	20	52,6
6 – 23 bulan	12	30,0	14	36,8
24 - 35 bulan	7	17,5	6	15,8
Total	40	100,0	38	100,0

Berdasarkan urutan anak dalam keluarga, diketahui bahwa sebagian besar anak pada kelompok intervensi merupakan anak pertama

yaitu 42,5 persen, sedangkan pada kelompok pembanding proporsi terbesar adalah anak kedua yaitu 36,21 persen. Tingkat pendidikan

formal tertinggi ibu relatif cukup. Pada kelompok intervensi proporsi tertinggi pendidikan ibu adalah SLTP yaitu 45 persen sedangkan pada kelompok pembanding terlihat untuk SLTP dan SLTA dengan proporsi yang hampir sama yaitu 34,2 persen dan 36,9 persen. Tingkat pendidikan ayah dengan proporsi tertinggi adalah SLTA yaitu 52,5 persen pada kelompok intervensi dan 42,2 persen pada kelompok pembanding. Pekerjaan utama kepala keluarga atau ayah pada kedua kelompok adalah sebagai buruh atau sebagai pedagang kecil. Hanya sebagian kecil ibu yang bekerja di luar rumah. Dengan demikian ibu umumnya sebagai ibu rumah tangga yang mempunyai waktu cukup untuk mengasuh anak dan mengurus keluarga di rumah.

Compliance

Data *compliance* dikumpulkan oleh kader melalui kunjungan sekali seminggu ke rumah sampel dicatat dalam buku catatan anak. Definisi *compliance* dalam penelitian ini adalah jumlah makanan intervensi, yaitu *cookies* untuk kelompok intervensi dan biskuit untuk kelompok pembanding, yang dihabiskan oleh anak pada setiap pemberian. Data *compliance* disajikan dalam rerata persentase tiap bulan menurut kelompok intervensi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6. Kepatuhan sampel untuk mengonsumsi makanan tambahan yang diberikan cukup bervariasi diantara anak maupun diantara kelompok.

Tabel 6
Compliance Kelompok Intervensi dan Pembanding Selama Penelitian

Uraian	Mean \pm SD		p
	Intervensi	Pembanding	
<i>Compliance</i> (%) :			
Bulan 1	83,44 \pm 12,55	9,01 \pm 12,46	0,125
Bulan 2	81,77 \pm 17,13	73,21 \pm 16,61	0,029 *
Bulan 3	80,21 \pm 16,61	72,20 \pm 16,73	0,039 *

* perbedaan signifikan ($p < 0,05$)

Compliance anak batita wasting pada bulan pertama tidak berbeda antara kelompok yang mendapat *cookies* dengan biskuit. Rerata makanan tambahan intervensi yang dapat dihabiskan pada kelompok intervensi dengan *cookies* adalah 73 persen sedangkan yang mendapatkan biskuit fabrikasi 74 persen ($p > 0,05$). Pada bulan kedua terdapat perbedaan *compliance* kedua kelompok dimana rerata *cookies* yang dihabiskan 80 persen sedangkan pada kelompok biskuit adalah 68 persen ($p < 0,05$). Pada bulan ketiga rerata *cookies* yang dihabiskan 75 persen dan biskuit 62 persen ($p < 0,05$).

BAHASAN

Makanan intervensi yang digunakan dalam uji klinik ini dibuat di BReAD Unit SEAFast CENTER IPB Bogor. Bahan baku makanan siap makan atau RUF dalam penelitian ini adalah tepung komposit yang dihasilkan oleh

tim peneliti dari Gizi Masyarakat IPB. Bahan dasar tersebut adalah non terigu, terdiri dari tepung beras, tepung singkong dan tepung kegede dengan mineral Fe dan Zn yang dienkapsulasi.¹¹ *Cookies* yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan tepung komposit tersebut dengan ditambahkan tepung susu, lemak nabati, gula dan telur serta bahan tambahan lain yaitu pengembang dan vanilla.

Komposisi gizi yang dihitung berdasarkan formulasi yang dibuat, agak berbeda dengan hasil analisis proksimat khususnya untuk protein. Kadar protein hasil analisis adalah 9,24 persen yaitu lebih rendah dibandingkan perhitungan yaitu 11,4 persen. Dengan demikian, kandungan protein yang diperoleh lebih rendah dari yang direncanakan dalam formula yaitu antara (10-12) persen. Berdasarkan anjuran yang ditetapkan WHO, kandungan protein RUF 24-26 g per 1000 kkal.⁹ Meskipun belum memenuhi anjuran yang ditetapkan oleh WHO, akan tetapi kandungan protein *cookies* sudah memenuhi persyaratan

yang ditetapkan melalui keppres tahun 2007 yaitu 9 persen.⁸ Hal ini bisa terjadi karena kandungan gizi bahan makanan dapat dipengaruhi oleh kondisi bahan, varietas, asal bahan dan lain-lain. Oleh karena itu untuk mendapatkan komposisi zat gizi yang diinginkan sesuai anjuran komposisi RUF dari WHO, sebaiknya dilakukan analisis terhadap bahan yang digunakan untuk pembuatan suatu produk makanan intervensi.

Protein yang terlalu tinggi akan memberatkan fungsi ginjal apabila tidak sesuai kebutuhan. Untuk anak *wasting* dianjurkan tidak lebih dari 15 persen energi berasal dari protein.¹²

Berbeda dengan protein, kandungan lemak *cookies* yaitu 27,98 persen berdasarkan analisis proksimat yaitu sedikit lebih tinggi dari anjuran RUF untuk anak *wasting* yaitu 35-45 persen energi berasal dari lemak.¹³ Hasil analisis menunjukkan bahwa energi yang berasal dari lemak pada *cookies* yaitu 49 persen. Dibandingkan dengan RUF yang mengandung hampir 60 persen energi berasal dari lemak maka kandungan lemak pada *cookies* adalah lebih rendah. Kandungan lemak yang sangat tinggi pada RUF diperlukan karena makanan terapi tersebut ditujukan untuk anak *severe wasting* yang diberikan melalui perawatan secara rawat jalan di masyarakat.¹⁴

RUF yang merupakan makanan terapi pada anak gizi buruk, tidak tepat bila diberikan pada anak *wasting* karena komposisi gizi RUF sangat tinggi, lemak dan protein. Pada F100 yang merupakan formula

standar dalam manajemen gizi buruk, 50 persen energi berasal dari lemak, sedangkan pada RUF 50-60 persen energi dari lemak.¹³ Menurut Golden⁸, anak *wasting* memerlukan makanan yang khusus dengan komposisi gizi makanan berada antara anjuran untuk anak sehat dan makanan terapi pada anak gizi buruk. Kebutuhan energi dianjurkan 115 kkal/kg BB/hari. Kadar lemak yang tinggi pada makanan untuk anak *wasting* memungkinkan makanan jadi padat gizi. Hal ini sudah dipenuhi oleh *cookies* yang dibuat dalam penelitian ini.

Untuk memperoleh makanan yang aman dikonsumsi, termasuk makanan intervensi yang akan diberikan untuk anak *wasting*, makanan tersebut harus memenuhi persyaratan tertentu terutama keberadaan pencemar, baik logam

berat maupun mikroorganisme. Hasil analisis yang dilakukan pada *cookies* menunjukkan bahwa kandungan Pb (*lead*) *cookies* adalah kurang dari 0,01 ppm dan Hg (*mercury*) adalah kurang dari 0,0002 ppm. Kandungan Pb dan Hg dalam *cookies* masih jauh lebih rendah dari persyaratan BPOM maupun kementerian kesehatan dimana batas maksimal Pb dan Hg dalam biskuit MP-ASI masing-masing adalah 0,3 ppm dan 0,03 ppm.^{15,16}

Analisis mikrobiologis yang dilakukan meliputi TPC, dan uji cemaran *Salmonella*, *E. coli* dan *Coliform*. TPC dapat menggambarkan total mikroorganisme yang ada dalam kukis. TPC *cookies* jauh di bawah standar yang ditetapkan, yaitu 1.0×10^5 koloni/gram. Hal ini mengindikasikan bahwa *cookies* tersebut adalah aman untuk dikonsumsi. *Salmonella*, *E. coli* dan *Coliform* merupakan bakteri patogen yang berbahaya apabila terdapat dalam makanan bayi. Habitat utama *Salmonella* adalah dalam saluran usus halus hewan dan manusia. Bakteri tersebut bersifat mudah rusak oleh panas. Hasil analisis terhadap *cookies* menunjukkan bahwa tidak terdapat *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada *cookies*. *Coliform* jauh lebih rendah daripada standar yang ditetapkan.^{15,16} Kedua hasil uji keamanan terhadap pencemar mengindikasikan bahwa *cookies* tersebut adalah aman untuk dikonsumsi. Hal ini sangat penting karena RUF dalam bentuk *cookies* ini diberikan untuk anak batita kurang gizi kategori *wasting*.

Setelah diketahui bahwa *cookies* aman untuk dikonsumsi, perlu dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui apakah produk tersebut dapat diterima oleh konsumen. Pada penelitian ini dilakukan uji pada panelis semi terlatih yang merupakan mahasiswa jurusan Gizi Masyarakat di IPB. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis dapat menerima aroma dan sebagian besar panelis menyatakan aroma *cookies* adalah harum dengan teksturnya yang renyah. Rasa *cookies* panelis menyatakan adalah agak manis dan warna *cookies* adalah agak kuning. Hasil uji *after taste* menunjukkan bahwa sebagian besar menyatakan tidak terasa (tidak kuat) *after taste* setelah mencicipi *cookies*. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa *cookies* dapat diterima oleh konsumen.

Salah satu cara untuk mengurangi ketergantungan suatu negara terhadap bahan import adalah dengan menggunakan bahan makanan lokal untuk membuat makanan tambahan bagi anak balita. Ini dapat dilakukan pada pembuatan RUF atau makanan siap makan, yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tanpa harus dimasak. Keuntungan lain dari penggunaan bahan lokal adalah rasa yang sudah dikenal oleh anak. Penggunaan bahan lokal pada gilirannya juga akan memberikan pengaruh positif terhadap sektor pertanian dalam negeri. Pada tahun 2010, tim peneliti IPB telah menghasilkan tepung komposit yang terdiri dari bahan lokal beras-ubi jalar/singkong-kedelai dalam bentuk biasa dan instan sebagai bahan dasar pembuatan MP-ASI. Tepung komposit tersebut juga difortifikasi dengan mineral besi dan seng yang dienkapsulasi dan terbukti dapat meningkatkan secara signifikan kadar besi dan seng dalam serum darah tikus.¹¹

Penggunaan Fe dan Zn secara bersamaan dapat menimbulkan terjadinya interaksi, di mana yang satu menghambat yang lain. Penambahan Fe juga mengurangi daya terima karena warna makanan menjadi kurang menarik dan menimbulkan bau besi yang khas. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses mikroenkapsulasi kedua mineral yang diharapkan dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan mineral tersebut. Mineral besi berperan penting dalam pembentukan hemoglobin yang merupakan komponen utama sel darah merah. Fungsi utama sel darah merah adalah untuk transportasi oksigen dan zat gizi ke seluruh tubuh. Kekurangan besi akan mengakibatkan seseorang menderita anemia, selain dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan.

Penelitian ini merupakan *clinical trial* dengan waktu yang diperlukan dalam keterlibatan setiap anak wasting terpilih cukup lama yaitu sekitar 4 bulan. Dengan demikian kemungkinan ada subyek yang *drop out* telah dipertimbangkan sejak perencanaan. Jumlah subyek yang direkrut pada awal penelitian sebanyak 86 anak masing-masing 43 anak untuk tiap kelompok. Sebanyak 78 anak mengikuti sampai selesai 4 bulan intervensi, karena 8 anak *drop out* (3 anak dari kelompok intervensi dan 5 anak dari kelompok pembandingan). Dalam artikel ini analisis

dilakukan pada 78 anak yang mengikuti penelitian secara penuh selama 4 bulan. Hasil penelitian terhadap perubahan status gizi, kenaikan berat badan dan status kesehatan lainnya disajikan pada artikel lain. Dalam artikel ini dibahas *compliance* subyek terhadap bahan intervensi yang diberikan.

Compliance merupakan faktor penting dalam suatu uji klinis. Kepatuhan subyek mengkonsumsi makanan tambahan yang diberikan cukup bervariasi diantara anak maupun diantara kelompok. Kebiasaan jajan makanan ringan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi *compliance* terhadap bahan intervensi yang harus dihabiskan tiap hari. Definisi *compliance* dalam penelitian ini adalah jumlah makanan intervensi, yaitu *cookies* untuk kelompok intervensi dan biskuit untuk kelompok pembandingan, yang dihabiskan oleh anak pada setiap pemberian. Kepatuhan sampel untuk mengkonsumsi makanan tambahan yang diberikan cukup bervariasi diantara anak maupun diantara kelompok.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa *compliance cookies* lebih tinggi dibandingkan biskuit fabrikasi yaitu pada bulan kedua dan ketiga intervensi. Pada bulan pertama tidak ada perbedaan *compliance* pada kedua kelompok yaitu rerata pada kelompok intervensi dengan *cookies* adalah 73% sedangkan yang mendapatkan biskuit fabrikasi 74 persen ($p>0.05$). Hal ini mungkin dipengaruhi juga oleh kondisi klinis anak selain anak belum terbiasa dengan makanan yang baru. Pada bulan kedua terdapat perbedaan *compliance* kedua kelompok dimana rerata *cookies* yang dihabiskan 80 persen sedangkan pada kelompok biskuit adalah 68 persen ($p<0.05$). Pada bulan ketiga rerata *cookies* yang dihabiskan 75 persen dan biskuit 62 persen ($p<0.05$). Hal ini kemungkinan disebabkan karena anak sudah terbiasa dengan bentuk dan rasa makanan intervensi bentuk *cookies* berbasis bahan lokal selain karena faktor kesehatan.

Penanganan anak gizi buruk yang dilakukan secara komprehensif meliputi aspek kesehatan, gizi dan diikuti oleh stimulasi psikososial terbukti dapat memulihkan status gizi dan kesehatan anak. Penanganan secara komprehensif juga diperlukan dalam perawatan rawat jalan anak wasting untuk mencegah terjadinya severe wasting atau gizi buruk.

Pemberian makanan dengan komposisi khusus dalam bentuk RUF dapat dilakukan di Puskesmas.

Beberapa alasan seperti: bosan karena 1 macam makanan untuk 3 bulan intervensi, waktu sakit nafsu makan anak menurun, anak tidak suka makanan manis seperti biskuit atau *cookies*, anak banyak jajan makanan yang gurih atau asin. Oleh karena itu perlu diberikan makanan tambahan yang bervariasi untuk anak dengan kualitas yang sama dalam artian kandungan gizi, agar compliance meningkat.

Faktor *compliance* merupakan aspek penting yang dikumpulkan dalam suatu penelitian klinik dengan memberikan intervensi. Alasan sudah bosan merupakan pernyataan yang dikemukakan sebagai faktor penyebab rendahnya konsumsi *cookies* dan biskuit pada sebagian anak karena tidak ada variasi rasa dan bentuk makanan selama penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari tulisan ini dapat disimpulkan bahwa *cookies* berbasis bahan lokal dapat diterima konsumen berdasarkan penilaian aroma, warna, rasa dan tekstur.

Saran

RUF dalam bentuk *cookies* berbasis bahan lokal yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif makanan tambahan bagi anak batita *wasting*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. SEAFast CENTER IPB khususnya Manager dan staf BreAD Unit atas kerjasama yang baik untuk memproduksi *cookies* tepat waktu.
2. Dinas Kesehatan di wilayah Kabupaten Bogor dan Kota Bogor atas izin, bantuan dan kerjasama yang baik dalam pelaksanaan screening anak *wasting* di puskesmas.
3. Keluarga anak batita *wasting* yang telah berpartisipasi dalam penelitian sampai selesai penanganan di Klinik Gizi Bogor selama 4 bulan.
4. Kader posyandu atas bantuan dalam memantau kepatuhan subyek untuk

mengonsumsi bahan intervensi yang diberikan selama penelitian.

RUJUKAN

1. Departemen Kesehatan RI. Laporan Hasil RISKESDAS Indonesia tahun 2010. Jakarta: Badan Litbangkes Kemkes RI, 2010.
2. Departemen Kesehatan RI. Laporan Hasil RISKESDAS Indonesia tahun 2007. Jakarta: Badan Litbangkes Depkes RI, 2008.
3. UNICEF. The state of the World's children. Oxford: Oxford University Press, 1998
4. Grantham-McGregor, SM, Pollitt, Wachs, D, Meisel, SJ et al. Effects of health and nutrition on cognitive and behavioral development in children in the first three years of life. Food and Nutrition Bulletin. 1999;20(1): 53-75.
5. Arnelia dkk. Gizi Buruk pada Usia Dini dan Dampaknya terhadap Tingkat Kecerdasan dan Keragaan Sekolah Anak. Media Gizi & Keluarga. 2002; 26(1): 9-19
6. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pelayanan Anak Gizi Buruk. Jakarta: Direktorat Bina Gizi, 2011.
7. Lemeshow S, Hosmer D, Klar J, Lwanga S. Adequacy of Sample Size in Health Studies. New York: John Wiley & Sons, Chicester, 1990.
8. Keputusan Menkes RI no. 224/Menkes/SK/II/2007. Spesifikasi Teknis Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI). Jakarta: KemenKes, 2007
9. Golden, MH. Proposed recommended nutrient densities for moderately malnourished children. Food and Nutrition Bulletin, 2009;30:267-342.
10. Dewan Standardisasi Nasional. SNI 01-2973-1992 : Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional, 1992.
11. Kustiyah, L, Mira Dewi dan Faisal Anwar. Mikroenkapsulasi Fe dan Zn dalam pembuatan makanan tambahan balita gizi kurang. Laporan penelitian. Bogor: IPB, 2010.
12. Briend A and Zita WP. Dietary management of moderate malnutrition: Time for a change. Food and Nutrition Bulletin. 2009;30:S265-266.

13. Michaelsen KF, Camilla Hoppe, Nanna Roos, Pernille Kaestel, Maria Stougaard et al. Choice of foods and ingredients for moderately malnourished children 6 months to 5 years of age. *Food and Nutrition Bulletin*. 2009;30:S343-404.
14. WHO, WFP, UNSCN and UNICEF. Community Based Management of Severe Acute Malnutrition : A Joint Statement by the WHO, WFP, UNSCN and UNICEF. Geneva: WHO, 2007.
15. Badan POM RI. Peraturan Nomor HK.00.06.1.52.4011: Penetapan Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2009.
16. Badan SNI. SNI 7388: Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dalam Pangan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2009.
17. Shoham J and A Duffield. Proceedings of the WHO/UNICEF/WFP/UNHCR Consultation on the Management of Moderate Malnutrition in Children under 5 years of Age. *Food Nutr Bull*, 2009;30:S464-474.
18. Arnelia, Irawati, Lamid, A, Fajarwati, T and Rahmawati, R. Pengaruh pemulihan gizi buruk rawat jalan secara komprehensif terhadap status gizi anak batita. *Penelitian Gizi dan Makanan*. 2010;33(2):12-20.