



PENGARUH PEMBERIAN SNACK CUP PISANG, KURMA, DAN MADU TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI ANEMIA

The Effect Of Bananas, Dates, and Honey Snack Cup on Hemoglobin Levels of Adolescents with Anemia

Vadira Rahma Sari¹, Adi Magna Patriadi Nuhriawangsa², Setyo Sri Rahardjo³

¹Pascasarjana Ilmu Gizi, Universitas Sebelas Maret, Jl. Sutami No. 36A Surakarta 57126, Indonesia

²Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Jl. Sutami No. 36A Surakarta 57126, Indonesia

³Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Jl. Sutami No. 36A Surakarta 57126, Indonesia

E-mail: vrsari1@gmail.com

Diterima: 08-12-2022

Direvisi: 08-02-2023

Disetujui terbit: 16-02-2023

ABSTRACT

Approximately 50 percent of anemia in women is caused by iron deficiency. Using bananas, dates, and honey in a snack cup can be an alternative to fulfilling daily iron needs. This study aims to determine the effect of giving the snack cup on the hemoglobin levels of anemic adolescent girls. This study is a randomized control trial with a pretest-posttest with control groups design, which was conducted for two weeks with 32 anemic adolescent girls aged 13-18 years old and menstruating as subjects. Divided randomly into four groups Groups K- (regular food), K+ (iron tablets), P1 (snack cup containing 11,45 mg of iron), and P2 (snack cup containing 13,44 mg of iron). Hemoglobin levels were checked using the Autoanalyzer method. The paired-sample t-test showed that there were no significant differences before and after treatment in the four groups, as indicated by the values of $p=0.922$ (K-), $p=0.619$ (K+), $p=0.784$ (P1) and $p=0.922$ (P2). Kruskal Wallis test showed no difference in the mean change in hemoglobin between groups ($p=0.355$). Consumption of SangKurMa F2 and F4 for two weeks did not affect the hemoglobin levels of anemic adolescent girls. It is necessary to balance the intake of other nutrients, such as protein which also plays a role in the process of hemoglobin synthesis.

Keywords: anemia, hemoglobin, sangkurma snack cup, vitamin C, iron

ABSTRAK

Sekitar 50 persen kejadian anemia pada perempuan disebabkan defisiensi zat besi. Penggunaan pisang, kurma dan madu dalam pembuatan *snack cup* dapat menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan zat besi harian remaja putri anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *snack cup* terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Penelitian ini merupakan *randomized control trial* dengan rancangan *pretest posttest with control group*. Penelitian dilakukan selama 2 minggu dengan subjek 32 remaja putri anemia berusia 13-18 tahun dan telah menstruasi yang kemudian dibagi secara random kedalam 4 kelompok. Kelompok K- (hanya mengonsumsi makanan biasa), K+ (diberikan TTD), P1 (diberikan *snack cup* mengandung 11,45 mg zat besi) dan P2 (diberikan *snack cup* mengandung 13,44 mg zat besi). Kadar hemoglobin diperiksa menggunakan metode *Autoanalyzer*. Uji *paired-sample t-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan pada keempat kelompok yang ditunjukkan dengan nilai $p=0,922$ (K-), $p=0,619$ (K+), $p=0,784$ (P1) dan $p=0,922$ (P2). Uji *kruskal wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan perubahan rerata hemoglobin antar kelompok ($p=0,355$). Konsumsi *snack cup* SangKurMa F2 dan F4 selama 2 minggu tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Perlu adanya penyeimbangan asupan zat gizi lainnya seperti protein yang juga berperan dalam proses sintesis hemoglobin.

Kata kunci: anemia, hemoglobin, *snack cup* sangkurma, vitamin C, zat besi

Doi: 10.36457/gizindo.v46i1.808

www.persagi.org/ejournal/index.php/Gizi_Indon

PENDAHULUAN

Anemia merupakan kondisi ketika jumlah hemoglobin berada dibawah nilai normal.¹ Angka kejadian yang cukup tinggi menjadikan anemia sebagai salah satu masalah utama di seluruh bagian dunia, termasuk Indonesia. WHO juga menyebutkan bahwa dari 11 negara di Asia Tenggara, Indonesia berada pada peringkat ke-8 dengan persentase kejadian 26,9 persen.² Data Riskesdas menunjukkan angka kejadian anemia di Indonesia pada usia 15-24 tahun sebesar 32 persen, usia 25-34 tahun sebesar 15,1 persen, usia 35-44 tahun sebesar 16,7 persen dan usia 45-54 tahun sebesar 18,8 persen.³ Prevalensi tingkat provinsi menunjukkan bahwa 43,2 persen remaja di Jawa Tengah mengalami anemia.⁴

Berdasarkan penyebabnya anemia dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu anemia non gizi dan anemia gizi. Anemia non gizi merupakan anemia yang terjadi akibat adanya infeksi atau faktor genetik, sedangkan anemia gizi terjadi akibat malnutrisi atau defisiensi zat gizi tertentu yang berperan dalam proses pembentukan eritrosit. Diantara dua jenis anemia ini, anemia gizi merupakan jenis anemia yang memiliki angka kejadian paling banyak di dunia.^{5,7,8} Defisiensi zat besi merupakan penyebab paling umum terjadinya anemia gizi dengan prevalensi kasus sebesar 50-85 persen.⁶ Selain itu, sekitar 50 persen kejadian anemia pada wanita juga diakibatkan oleh defisiensi ini.⁵ Defisiensi besi dapat terjadi akibat kurangnya asupan zat besi harian, adanya gangguan absorpsi, peningkatan kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan atau kehamilan dan kehilangan darah dalam jumlah besar akibat perdarahan, menstruasi dan kecacingan.^{5,8}

Rendahnya asupan zat besi harian pada remaja dapat dikaitkan dengan faktor perilaku, sikap dan lingkungan sekitar seperti adanya pemilihan makanan yang hanya didasarkan pada tren dan penerapan diet yang kurang tepat akibat ketidakpuasan terhadap bentuk tubuh.⁸ Konsumsi makanan yang mengandung zat besi bersamaan dengan makanan lain yang mengandung tanin, fitat, oksalat dan fosfat juga dapat menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh.⁹ Selain itu, rendahnya sosial, ekonomi dan pengetahuan

orangtua dapat mempengaruhi pemilihan makanan keluarga yang secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap asupan dan kecukupan zat besi harian individu.¹⁰ Oleh karena itu, konsumsi camilan berupa *snack cup* tinggi zat besi dapat menjadi salah satu alternatif bagi remaja putri untuk membantu memenuhi kebutuhan zat besi harian dan mempertahankan kadar hemoglobin tetap normal.

Snack merupakan makanan atau minuman yang dikonsumsi sebagai makanan selingan diantara waktu makan utama dan telah menjadi bagian dari makanan sehari-hari karena perannya dalam pelaksanaan diet.^{11,12} Camilan ini dapat berupa makanan ekstrudat, *chips*, *popcorn*, *pretzels*, olahan daging, biji-bijian, sayur-sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan dan olahan bahan pangan lainnya.¹³ *Snack cup* tinggi zat besi merupakan camilan yang dibuat dari bahan pangan yang mengandung zat besi cukup tinggi dan dikemas dalam cup. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *snack cup* ini adalah pisang, kurma dan madu.

Pisang merupakan salah satu buah yang mengandung tinggi zat besi. Kandungan zat besi dalam buah ini dapat membantu pembentukan hemoglobin. Selain itu, tingginya kandungan vitamin C pada buah ini dapat membantu pembentukan darah dan meningkatkan penyerapan zat besi non heme hingga empat kali lipat.^{14,15} Hal ini karena vitamin C merupakan *enhancer* yang mampu mereduksi ion ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) sehingga lebih mudah diserap oleh usus.¹⁶ Pernyataan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa pemberian pisang ambon sebanyak 2 kali sehari selama 14 hari mampu meningkatkan hemoglobin ibu hamil sebanyak 1,65 g/dl.¹⁷ Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pemberian 100 gram pisang selama 14 hari bersamaan dengan tablet Fe pada ibu hamil dapat meningkatkan kadar hemoglobin mencapai 2,38 g/dl. Nilai ini lebih tinggi 1,18 g/dl dibandingkan pada kelompok ibu hamil yang hanya diberi tablet Fe tanpa pisang ambon.¹⁸

Snack cup ini juga menggunakan kurma sebagai bahan dasar. Kurma dikenal sebagai buah yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh karena kandungan zat gizinya. Sebagian besar penelitian farmakologi mengatakan bahwa kurma berpotensi sebagai antioksidan,

antikanker, antidiabetik, anti hiperglikemia dan antimikroba.¹⁹⁻²¹ Selain itu, tingginya kandungan zat besi dalam buah ini juga dimanfaatkan untuk membantu meningkatkan hemoglobin darah pada individu dengan anemia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap anak perempuan di sekolah dasar menyebutkan bahwa pemberian kurma sebanyak 7 butir mampu meningkatkan kadar hemoglobin 0,86 g/dl dan hematokrit 2,93 persen.²² Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberian sari kurma pada remaja putri di Palangka Raya sebanyak 2 sendok/hari selama 2 minggu dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 1,14 g/dl.²³

Bahan dasar ketiga yang digunakan dalam produk ini adalah madu. Kandungan zat besi dan vitamin C yang cukup tinggi dalam madu diketahui dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin. Hasil penelitian oleh Islamiyah (2017) menunjukkan adanya perubahan kadar hemoglobin darah setelah diberikan madu sebanyak 28 g/hari selama 1 minggu.²⁴ Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pemberian pisang 200 gram dan madu 30 ml dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia.²⁵ Namun, penelitian mengenai olahan bahan tersebut dalam bentuk olahan baru seperti *snack cup* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai uji pengaruh pemberian *snack cup* pisang, kurma dan madu terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *snack cup* pisang, kurma dan madu terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menjadi sumber referensi ilmiah dan pengetahuan tambahan mengenai manfaat konsumsi bahan makanan tinggi zat besi dan vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri anemia.

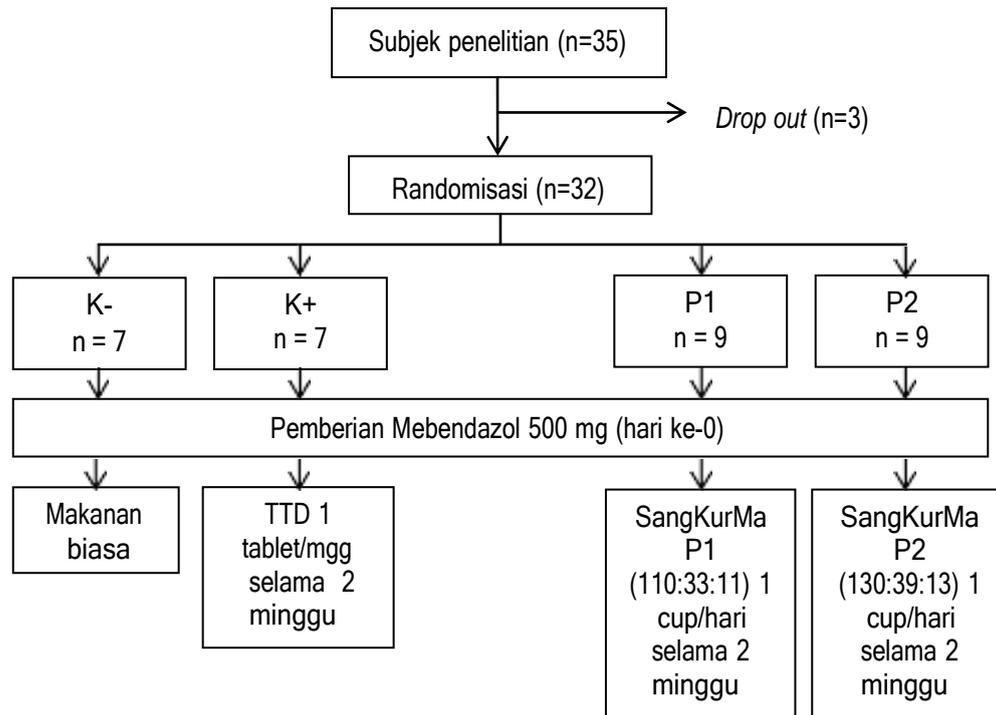
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *Randomized Control Trial* (RCT) dengan rancangan *pretest posttest with control group*.²⁶ Rancangan ini menggunakan empat kelompok yang terdiri dari K- (kelompok kontrol negatif beranggotakan remaja putri anemia tanpa perlakuan, hanya mengonsumsi makanan biasa), K+ (kelompok kontrol positif beranggotakan remaja putri anemia yang hanya diberi suplemen zat besi 1

tablet/minggu), P1 (kelompok perlakuan beranggotakan remaja putri anemia yang diberi *snack cup* 1 cup/hari dengan penggunaan buah pisang 110 gram, kurma 33 gram dan madu 11 gram yang mengandung 11,45 mg zat besi dan 86,46 mg vitamin C) dan P2 (kelompok perlakuan beranggotakan remaja putri anemia yang diberi *snack cup* SangKurma 1 cup/hari dengan penggunaan buah pisang 130 gram, kurma 39 gram dan madu 13 gram yang mengandung 13,44 mg zat besi dan 101,95 mg vitamin C).

Populasi penelitian adalah seluruh remaja putri yang menderita anemia di Kota Surakarta dan sekitarnya, sedangkan subjeknya adalah 35 remaja putri anemia yang tinggal di Pondok Pesantren Ta'mirul Islam, Al-Izzah, Nurul Iman Hidayatullah dan *boarding school* MAN 1 Surakarta. Namun, 3 orang diantaranya mengalami *drop out* dikarenakan pindah pondok pesantren. Subjek dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yang meliputi berusia 13-18 tahun dan telah menstruasi, siklus menstruasi normal, kadar hemoglobin <12 mg/dl, bersedia tidak mengonsumsi teh, kopi dan coklat bersamaan dengan makan selama penelitian serta mengikuti seluruh prosedur penelitian, tidak sedang mengonsumsi suplemen dan bersedia menandatangani formulir *informed consent* serta kriteria eksklusi yang terdiri dari menderita penyakit tertentu yang memengaruhi kadar hemoglobin (thalasemia, TBC, kecacingan, malaria, HIV, infeksi), mengalami menstruasi saat pemeriksaan hemoglobin dan memiliki alergi terhadap pisang, kurma serta madu.

Penelitian dilaksanakan selama 2 minggu pada bulan Juli hingga Agustus 2022. Sebelum memasuki hari intervensi, seluruh subjek diharuskan mengonsumsi obat cacing berupa mebendazol dosis 500 mg. Kemudian bersamaan dengan mulainya intervensi, seluruh subjek penelitian diharuskan mencatat semua jenis makanan yang dikonsumsi setiap hari selama 2 minggu menggunakan formulir *food record*. Pemeriksaan kadar hemoglobin darah dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan setelah perlakuan pada hari ke-15. Sampel darah dianalisis dengan metode *Autoanalyzer* menggunakan *Hematology analyzer* "Sysmex KX-21" di Laboratorium Dinas Kesehatan Kota Surakarta dan Sarana Medika Surakarta. Alur penelitian ini tercantum dalam Gambar 1.



Gambar 1
Alur Penelitian

Analisis data dilakukan menggunakan *software* SPSS 16.0 yang meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* (subjek <50 orang). Data yang berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *Paired T-test* untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan setelah perlakuan pada setiap kelompok, sedangkan data yang tidak berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* sebagai pengganti uji *Paired T-test* dan uji *Kruskal-Wallis* sebagai pengganti uji *One Way Anova*. Deviat baku alfa yang digunakan adalah 95 persen ($\alpha = 0,05$), sehingga H_a diterima jika nilai $p > 0,05$.²⁷ Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret dengan nomer surat: 16/UN27.06.11/KEP/EC/2022 pada tanggal 7 Maret 2022.

Gambar 1 menunjukkan bahwa 35 subjek yang terpilih akan di bagi kedalam 4 kelompok

yang terdiri dari K-, K+, P1 dan P2 secara random. Sebelum memasuki hari intervensi, seluruh subjek diharuskan mengonsumsi Mebendazol 500 mg untuk mencegah terjadinya perdarahan akibat kecacingan. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 minggu.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek penelitian dipilih dari total populasi 703 santri putri yang berada di 4 pondok pesantren. Santri putri yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 35 orang dengan jumlah *drop out* 3 orang, sehingga diperoleh total subjek 32 orang remaja putri anemia. Karakteristik subjek pada penelitian ini tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1
Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Kelompok								p
	K-		K+		P1		P2		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Umur									
- 13-15 tahun	5	71,42	2	28,6	4	44,4	2	22,2	0,155
- 16-18 tahun	2	8,6	5	71,5	5	55,5	7	77,7	
Kelas									
- Mts	3	42,9	0	0,0	3	33,3	3	33,3	0,285
- MA	4	57,2	7	100	6	66,6	6	66,6	
Hemoglobin									
- Ringan	4	57,2	2	28,6	2	22,2	3	33,3	0,508
- Sedang	3	42,9	5	71,5	7	77,7	6	66,6	
- Berat	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabel 2
Hasil Analisis Kadar Hemoglobin Sebelum dan Setelah Pemberian *Snack Cup* Pisang, Kurma dan Madu

Kelompok	n	Mean±SD (g/dL)		Δ Mean	p
		Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi		
K-	7	10,38±1,30	10,40±1,38	-0,01	0,922*
K+	7	11,31±0,59	11,44±0,79	-0,13	0,619*
P1	9	11,27±0,66	11,33±0,74	-0,06	0,784*
P2	9	10,96±1,05	10,78±1,20	0,18	0,213**
p^b				0,355	

Keterangan:

K- : Kontrol negatif

K+ : Kontrol positif/TTD

P1 : *Snack cup* SangKurma F2 dengan perbandingan pisang:kurma:madu sebesar 110:33:11

P2 : *Snack cup* SangKurma F4 dengan perbandingan pisang:kurma:madu sebesar 130:39:13

* : uji *paired t-test*

** : uji *wilcoxon*

p^b : uji *kruskal wallis*

Sumber : Data primer, 2022

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa umur subjek penelitian pada semua kelompok berkisar antara 15-18 tahun dan merupakan santri yang sedang menempuh pendidikan di MTs dan MA/MAN. Kategori anemia yang diderita subjek penelitian adalah anemia ringan dan sedang. Hasil uji *chi-square* pada masing-masing karakteristik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna atau homogen yang ditandai dengan nilai $p > 0,05$.

Pengaruh pemberian *snack cup* SangKurMa terhadap kadar hemoglobin

Tabel 2 menunjukkan pengaruh pemberian *snack cup* terhadap kadar hemoglobin remaja

putri anemia. Berdasarkan hasil uji *paired t-test* dan *wilcoxon* pada tabel 2 dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna pada kadar hemoglobin sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok yang ditandai dengan nilai $p = 0,922$ (K-), $p = 0,619$ (K+), $p = 0,784$ (P1) dan $p = 0,922$ (P2) atau nilai $p > 0,05$, sehingga dapat dikatakan bahwa kadar hemoglobin sebelum dan setelah perlakuan pada setiap kelompok tidak mengalami banyak perubahan. Hasil uji *kruskal wallis* juga menunjukkan bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima yang ditandai dengan nilai $p = 0,355$ ($p > 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan

yang nyata pada perubahan nilai hemoglobin disemua kelompok. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa perubahan nilai hemoglobin pada kelompok yang hanya mengonsumsi makanan biasa, mendapat tambahan TTD

maupun yang diberi *snack cup* (P1 dan P2) adalah sama, sehingga perlakuan P1 dan P2 terhadap kadar hemoglobin pengaruhnya menyamai konsumsi makanan biasa dan kelompok yang mendapat tambahan TTD.

Tabel 3
Tingkat Konsumsi Subjek Penelitian

Tingkat Konsumsi	Kecukupan Gizi					
	Lebih		Cukup		Kurang	
	n	%	n	%	n	%
Kelompok K-						
- Energi	0	0	1	14,3	6	85,5
- Protein	0	0	0	0	7	100
- Lemak	1	14,3	0	0	6	85,5
- Karbohidrat	0	0	1	14,3	6	85,5
- Zat Besi	0	0	0	0	7	100
- Vitamin C	0	0	0	0	7	100
Kelompok K+						
- Energi	0	0	0	0	7	100
- Protein	0	0	0	0	7	100
- Lemak	0	0	0	0	7	100
- Karbohidrat	0	0	0	0	7	100
- Zat Besi	1	14,3	5	71,5	1	14,3
- Vitamin C	0	0	0	0	7	100
Kelompok P1						
- Energi	0	0	1	11,1	8	88,8
- Protein	0	0	0	0	9	100
- Lemak	0	0	0	0	9	100
- Karbohidrat	0	0	1	11,1	8	88,8
- Zat Besi	6	66,6	3	33,3	0	0
- Vitamin C	9	100	0	0	0	0
Kelompok P2						
- Energi	0	0	1	11,1	8	88,8
- Protein	0	0	0	0	9	100
- Lemak	0	0	0	0	9	100
- Karbohidrat	0	0	1	11,1	8	88,8
- Zat Besi	9	100	0	0	0	0
- Vitamin C	9	100	0	0	0	0

Tingkat konsumsi zat gizi subjek penelitian

Tingkat konsumsi harian masing-masing subjek diperoleh melalui pengisian formulir *food record* yang dimulai pada hari ke-1 hingga ke-14. Data hasil *food record* menghasilkan nilai rata-rata konsumsi harian seperti yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi harian subjek pada aspek energi, protein, lemak dan karbohidrat dalam semua kelompok cenderung berada dalam kategori kurang dengan persentase subjek yang berada dalam tingkatan tersebut sebesar 85,5-100 persen. Tingkat konsumsi zat besi pada seluruh subjek dalam kelompok K- yang hanya mengonsumsi makanan biasa berada dalam kategori kurang (100 persen). Subjek pada kelompok K+ yang mendapatkan tablet TTD diketahui terdapat 1 orang konsumsinya lebih (14,3 persen), 5 orang cukup (71,5 persen) dan 1 orang lainnya kurang (14,3 persen). Kelompok P1 memiliki subjek dengan tingkat pemenuhan kebutuhan zat besi yang cukup (33,3 persen) dan lebih (66,6 persen), sedangkan semua subjek pada kelompok P2 memiliki tingkat konsumsi yang tinggi (100 persen). Tingkat konsumsi vitamin C pada kelompok K- dan K+ seluruhnya kurang (100 persen), sedangkan pada kelompok P1 dan P2 seluruhnya berada dalam kategori lebih (100 persen).

BAHASAN

Zat besi merupakan senyawa penting bagi tubuh yang berperan dalam proses sintesis beberapa hemoprotein seperti hemoglobin, sitokrom dan mioglobin. Beberapa *chelators* (senyawa organik kecil yang membentuk kompleks dengan ion logam) dapat berikatan dengan zat besi untuk membantu meningkatkan (*enhance*) maupun menghambat absorpsinya (*inhibit*).²⁸

Setiap porsi *snack cup* pisang, kurma dan madu yang diberikan kepada kelompok P1 mengandung zat besi sebesar 11,45 mg dan vitamin C 86,46 mg, sedangkan pada kelompok P2 mengandung zat besi 13,44 mg dan vitamin C 101,95 mg. Jumlah ini mampu memenuhi sekitar 76,34-89,62 persen dari kebutuhan zat besi harian remaja putri berdasarkan AKG (2019).²⁹ Konsumsi makanan yang mengandung tinggi zat besi dan vitamin C dapat menjadi salah satu alternatif dalam

meningkatkan pembentukan hemoglobin dan menjaga kadarnya dalam eritrosit tetap normal. Suplemen tambah darah berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014 tentang Standar Tablet Tambah Darah bagi Wanita Usia Subur dan Ibu Hamil mengandung 60 mg besi elemental dan diberikan setiap 1 minggu sekali.³⁰ Kandungan zat besi dalam camilan *snack cup* jika diakumulasi dalam 1 minggu mampu mencapai 80,15-94,08 mg.

Berbeda dengan kelompok P1 dan P2, kelompok K- hanya mendapatkan asupan zat besi dan vitamin C dari makanan sehari-hari, sedangkan Kelompok K+ memperoleh asupan zat besi melalui tablet tambah darah yang mengandung 60 mg besi elemental dan diberikan sebanyak 1 kali dalam satu minggu. Berdasarkan hasil uji laboratorium dari kelompok 4 kelompok tersebut terdapat perubahan sebelum dan setelah perlakuan, namun perubahan yang terjadi nilainya sangat kecil, sehingga hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kadar hemoglobin sebelum dan setelah perlakuan pada keempat kelompok tersebut.

Berdasarkan analisis antar kelompok, pemberian *snack cup* pada kelompok P1 dan P2 tidak berpengaruh besar terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia. Peningkatan kadar hemoglobin yang terjadi pada kelompok P1 dan P2 nilainya hampir sama dengan perubahan nilai pada kelompok K- dan K+, sehingga belum dapat dikatakan bahwa pemberian *snack cup* tinggi zat besi dan vitamin C lebih efektif meningkatkan hemoglobin remaja putri anemia dibandingkan kelompok yang hanya mengonsumsi makanan biasa dan yang memperoleh tambahan tablet tambah darah.

Berdasarkan sifatnya, zat besi dapat teroksidasi dalam berbagai bentuk mulai dari Fe^{6+} hingga Fe^{2-} tergantung dari lingkungan kimia disekitarnya, sedangkan yang stabil dalam tubuh dan makanan hanya dalam bentuk Fe^{3+} (ferri) dan Fe^{2+} (ferro). Zat besi yang terkandung dalam produk *snack cup* merupakan nonheme yang lebih sulit diserap oleh tubuh. Berbeda dengan zat besi nonheme, zat besi heme sekitar 25 persennya dapat langsung diabsorpsi oleh tubuh, sedangkan zat besi nonheme harus dihidrolisis terlebih dahulu di gastrointestinal. Hidrolisis ini dibantu oleh adanya asam klorida dan enzim protease di

lambung. Selain itu, proses ini juga dapat dibantu oleh senyawa lain seperti vitamin C yang berikatan dengan zat besi nonheme untuk meningkatkan penyerapannya. Vitamin C dapat memelihara zat besi dalam keadaan yang sesuai untuk fungsi enzim dengan cara mereduksi Fe^{3+} (ion ferri) menjadi Fe^{2+} (ion ferro) sehingga lebih mudah diserap.^{16,28} Kandungan vitamin Cnya yang tinggi pada formula P1 dan P2 (86,46-101,95 mg) mampu meningkatkan absorpsinya hingga 4 kali lipat.¹⁵

Secara umum, individu dengan anemia defisiensi zat besi akan menunjukkan respon zat besi dengan retikulosit pada hari ke-5 hingga ke-7 yang diikuti dengan peningkatan hemoglobin pada minggu ke-2 hingga ke-4.³¹ Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian terdahulu pada pangan tinggi zat besi dan vitamin C yang menyebutkan bahwa konsumsi buah pisang selama 14 hari mampu meningkatkan hemoglobin sebanyak 1,65 g/dl dan pemberian sari kurma sebanyak 2 sendok/hari selama 2 minggu mampu meningkatkan hemoglobin sebesar 1,14 g/dl.^{17,23}

Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu. Hal ini karena pada beberapa penelitian sebelumnya tidak diketahui varietas buah yang digunakan serta adanya konsumsi tablet tambah darah bersamaan dengan intervensi.^{23,32} Penelitian terdahulu terhadap konsumsi pisang ambon selama 14 hari pada ibu hamil juga menunjukkan adanya peningkatan hemoglobin secara signifikan, namun konsumsi pisang ambon ini bersamaan dengan konsumsi tablet tambah darah.¹⁷ Sebaliknya, penelitian ini menggunakan pisang ambon yang dikombinasikan dengan buah kurma varietas khalas dan madu tanpa adanya konsumsi tablet tambah darah. Penelitian lain terhadap remaja putri anemia yang diberikan kurma varietas lain berupa ajwa bersamaan dengan konsumsi tablet tambah darah juga menunjukkan adanya peningkatan kadar hemoglobin secara signifikan sebesar 1,28 g/dl. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan kelompok yang hanya mengonsumsi tablet tambah darah dengan peningkatan hemoglobin sebesar 0,84 g/dl. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi buah kurma ajwa saja selama 30 hari dapat meningkatkan hemoglobin sekitar 0,44 g/dl.³² Namun penelitian yang menggunakan buah kurma ajwa

tersebut dilakukan selama 30 hari, sedangkan pada penelitian ini hanya 14 hari.

Selain itu, tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi protein pada seluruh subjek penelitian berada dalam kategori kurang. Hal ini juga dapat menjadi penyebab terganggunya sintesis hemoglobin.³³ Protein merupakan komponen yang memiliki berbagai fungsi bagi tubuh. Salah satunya sebagai pembawa substansi lain seperti vitamin, mineral dan berbagai zat gizi kedalam sel atau jaringan melalui darah. Transferin adalah protein yang disintesis di hati dan disekresikan ke dalam darah.²⁸ Komponen ini berperan membawa zat besi dan mineral lainnya melalui darah. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa zat gizi akan membutuhkan zat gizi lainnya untuk dapat berguna bagi tubuh. Ketika asupan zat besi tercukupi seperti pada kelompok P1 dan P2, namun asupan proteinnya kurang maka proses sintesis hemoglobin juga tidak akan optimal karena fungsi esensialnya dalam proses transport zat besi terhambat, sehingga peningkatan hemoglobin yang terjadi juga tidak optimal.²⁸

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Konsumsi *snack cup* SangKurMa P1 dan P2 selama 2 minggu tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin remaja putri anemia yang ditunjukkan dengan nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian SangKurMa P1 dan P2 selama dua minggu pada remaja putri anemia dapat memberikan kesamaan nilai kadar hemoglobin dengan K+ dan K-.

Saran

Perlu adanya upaya keseimbangan asupan zat gizi lainnya seperti protein yang juga berperan dalam proses sintesis hemoglobin.

RUJUKAN

1. Andriani M, Wirjatmadi B. Pengantar Gizi Masyarakat. Jakarta: Kencana Media Group; 2012.
2. World Health Organization (WHO). The Global Prevalence of Anaemia in 2011. World Health Organization. Geneva; 2015. 1-48 p.
3. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018 [Internet]. Jakarta: Lembaga

- Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018. p. 198. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RK_D2018_FINAL.pdf
4. Dinas Kesehatan Jawa Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2015 [Internet]. Semarang: Dinas Kesehatan Jawa Tengah; 2016. Available from: <https://jateng.bps.go.id/publication/2016/06/14/4abf0600eaa3bdab36f37037/profil-kesehatan-jawa-tengah-2015.html>
 5. World Health Organization (WHO). Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief [Internet]. Geneva; 2014. Available from: http://www.who.int/iris/bitstream/10665/148556/1/WHO_NMH_NHD_14.4_eng.pdf
 6. Milman N. Anemia-Still a Major Health Problem in Many Parts of The World!; a review article. *Annals of Hematology* [Internet]. 2011;90(4):369-377. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00277-010-1144-5>
 7. Iqbal M, Puspaningtyas DEP. Penilaian Status Gizi ABCD. Jakarta: Salemba Medika; 2018.
 8. Cairo RC de A, Silva LR, Bustani NC, Marques CDF. Anemia por deficiencia de hierro en adolescentes; a literature review. *Nutr Hosp*. 2014;29(6):1240-9. Available from: <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7245>
 9. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia Epidemiology, Pathophysiology and Etiology in Low- and Middle-Income Countries. *Ann N Y Acad Sci*. 2019;1450(1):15-31. Available from: <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>
 10. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci*. 2014;19(2):164-74.
 11. Aulakh R. Adolescent Anemia: Risk Factors. *Rev Int J Pediatr Res*. 2016;3(7):477-8. Available from: <https://doi.org/10.17511/ijpr.2016.i07.01>
 12. Chinnaurai K, Sequeira V. Packaging of Cereals, Snacks and confectionery. in Reference Module in Food Science [Internet]. Amsterdam: Elsevier; 2015. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03223-6>
 13. Tumuluru JS. Snack Foods: Role in Diet. in Encyclopedia of Food and health [Internet]. Caballero B, Finglas PM, Toldra F. (Ed). Cambridge: Academic Press; 2015. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00632-2>
 14. Riaz MN. Snack Foods: Processing. in Encyclopedia of Food Grains (Second Edition). Amsterdam: Elsevier Inc; 2015. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394437-5.00160-1>
 15. Kumar KPS, Bhowmik D, Duraivel S, Umadevi M. Traditional and Medicinal Uses of Banana. *J Pharmacogn Phytochem Tradit*. 2012;1(3):51-63.
 16. Briawan D. Anemia: Masalah Gizi pada Remaja Wanita. Jakarta: EGC; 2013.
 17. Mahardika NP, Zuraida R. Vitamin C pada Pisang Ambon (Musa paradisiaca S.) dan Anemia Defisiensi Besi. Majority [Internet]. 2016;5(4):124-7. Available from: <http://elib.fk.uwks.ac>.
 18. Hardiani, Choirunissa R, Rifiana AJ. Pengaruh Pisang Ambon terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil di Klinik FS Munggaran Kabupaten Garut. *J Ilm Kesehat*. 2020;12(2):149-58. Available from: <https://doi.org/10.37012/jik.v12i2.252>
 19. Aisya MW, Pakaya S, Tamara T. Pengaruh Konsumsi Buah Pisang Ambon Terhadap Peningkatan Kadar Haemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Limboto. 2019;8(2):45-56.
 20. Elhemeidy MMR, Lyrawati D, Widjajanto E. Date Fruit Extract (Phoenix dactylifera, Ajwa) Modulates NK Cells and TNF- Alpha in DMBA-Induced Mammary Cancer Sprague-Dawley Rats. *J Trop Life Sci*. 2018;8(3):227-35. Available from: <https://doi.org/10.11594/jtls.08.03.04>
 21. Al-Shwyeh HA. Date Palm (Phoenix dactylifera L.) Fruit as Potential Antioxidant and Antimicrobial Agents. *J Pharm Bioallied Sci*. 2019;11(1):1-11. Available from: https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_168_18
 22. Mia MAT, Mosaib MG, Khalil MI, Islam MA, Gan SH. Potentials and Safety of Date Palm Fruit Against Diabetes: A Critical Review. *Foods*. 2020;9(11):1-21. Available from: <https://doi.org/10.3390/foods9111557>
 23. Irandegani F, Arbabisarjou A, Ghaljaei F, Navidian A, Karaji bani M. The Effect of a Date Consumption-Based Nutritional Program on Iron Deficiency Anemia in Primary School Girls Aged 8 to 10 Years Old in Zahedan (Iran). *Pediatr Heal Med Ther*. 2019;Volume 10:183-8. Available from: <https://doi.org/10.2147/phmt.s225816>
 24. Yuniarti, Damiri YK. Pengaruh Pemberian Sari Kurma pada Remaja Putri dengan Kadar Hemoglobin di Palangka Raya. *Mahakam Midwifery J*. 2020;5(2):93-8.
 25. Islamiyah N. Pengaruh Madu terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri Kelas X yang Mengalami Anemia di SMKN 01 Mempawah Hilir. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak; 2017.
 26. Lestari S, Inti S. Pengaruh Pemberian Jus Pisang Ambon dan Madu terhadap Kenaikan

- Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia di Puskesmas Mrican Kota Kediri. *Java Heal J.* 2019;6(1).
27. Probandari AN, Pamungkasari EP, Febrinasari Rp, Sumardiyono, Widyaningsih V. *Metode Penelitian Kuantitatif: Strategi Menulis Proposal Penelitian Kesehatan.* SURakarta: UNS Press; 2020.
 28. Medeiros DM, Wildman REC. *Advanced Human Nutrition.* Fourth Edi. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2019.
 29. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.* Vol. Nomor 65, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2019.
 30. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014 tentang Standar Tablet Tambah Darah bagi Wanita Usia Subur dan Ibu Hamil.* Jakarta; 2014. 1-8 p.
 31. Telaumbenua Ac, Lillah, Almurdi. *Membandingkan Jumlah Retikulosit pada Penderita Anemia Defisiensi Besi Sebelum dan Sesudah Pengobatan dengan Preparat Fe.* 2020;2(2)12-17. Available from: <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/view/538>. rujukan terlalu lama, silahkan dicari pengganti yang baru
 32. Sari A, Pamungkasari EP, Dewi YLR. *The Addition of Dates Palm (Phoenix dactylifera) on Iron Supplementation (Fe) Increases The Hemoglobin Level of Adolescent Girls with Anemia.* *Bali Med J.* 2018;7(2)356-360. Available from: <https://doi.org/10.15562/bmj.v7i2.987>
 33. Eniwati, Musyabiq S, Karima N, Graharti R. *Hubungan Asupan Protein Nabati Dengan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Remaja Vegan.* *Medula.* 2019;9(1):233-6.