

PEMBERIAN SNACK BAR MENINGKATKAN KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA REMAJA PUTRI (Giving Snack Bar increases levels of hemoglobin (Hb) in young women)

Sajiman Syahwal^{1*}, Zulfiana Dewi²

^{1,2}Politeknik Kesehatan Kemenkes Banjarmasin. E-mail: sajimanadjie@gmail.com

Received: 1/3/2018

Accepted: 29/3/2018

Published online: 3/5/2018

ABSTRAK

Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi tidak selalu berhasil karena prevalensi anemia tidak banyak menurun, hal tersebut disebabkan antara lain penerimaan (compliance) suplemen yang rendah. Tujuan penelitian mempelajari perbedaan Hb remaja putri yang mendapatkan Snack Bar (SB) dan Suplemen Fe (SF). Penelitian ini adalah eksperimen dengan sampel remaja putri dengan Hb < 12 g/dl yang terbagi dalam 3 kelompok : kontrol (SF), P1 (SB dan SF) dan P2 (SB), dengan anggota kelompok minimal 15 orang, analisis menggunakan uji *t test*. Hasil penelitian rerata Hb sebelum intervensi (Ob_0) ; Kontrol = 11.74 ± 0.62 g/dl, P1 = 11.12 ± 0.53 g/dl dan P2 = 11.65 ± 0.59 g/dl, sedangkan sesudah intervensi (Ob_1) ; Kontrol = 12.81 ± 0.54 g/dl, P1 = 12.88 ± 0.56 g/dl dan P2 = 12.69 ± 0.69 g/dl. Ada perbedaan Hb Ob_0 dan Ob_1 pada semua kelompok ($p = 0.000$). Terjadi peningkatan Hb Ob_0 dan Ob_1 pada semua kelompok, dengan rerata Kontrol = 1.08 ± 0.66 g/dl, P1 = 1.75 ± 0.61 g/dl dan P2 = 1.04 ± 0.78 g/dl. Terdapat perbedaan rerata perubahan Hb diantara P1 dengan Kontrol dan P2 ($p = 0.016$), antara Kontrol dengan P2 tidak berbeda ($p = 0.986$). Rerata Hb 1 bulan pasca intervensi (Ob_2) mengalami kenaikan dibandingkan Ob_1 . Kenaikan tertinggi pada P1 ; 0.29 ± 0.36 g/dl, sementara P2 ; 0.25 ± 0.33 g/dl dan kontrol; 0.18 ± 0.18 g/dl. Tidak berbeda kenaikan Hb diantara kelompok penelitian setelah Ob_2 . Kombinasi SB dan SF mampu meningkatkan Hb lebih tinggi dibandingkan kelompok lain. Sementara pemberian SB tidak berbeda dengan SF dalam meningkatkan Hb remaja yang anemia.

Kata kunci: Hemoglobin, snack bar, suplemen fe, remaja putri

ABSTRACT

Prevention and Control Program Iron deficiency Anemia is not always successful because of the prevalence of anemia did not decline significantly,

it is caused, among others, acceptance (compliance) supplement low. The research objective study the differences in Hb girls who get Snack Bar (SB) and iron Supplements (SF). This study is an experiment with a sample of young women with Hb < 12 g / dl were divided into 3 groups: control (SF), P1 (SB and SF) and P2 (SB), with group members at least 15 people, analysis using *t test*, research results the mean Hb before intervention (Ob_0); Control = 11.74 ± 0.62 g / dl, P1 = 11.12 ± 0.53 g / dl and P2 = 11.65 ± 0.59 g / dl, while after intervention (Ob_1) Control = 12.81 ± 0.54 g / dl, P1 = 12.88 ± 0.56 g / dl and P2 = 12.69 ± 0.69 g / dl. There is a difference Hb Ob_0 and Ob_1 , in all groups ($p = 0.000$). An increase in Hb Ob_0 and Ob_1 in all groups, with a mean control = 1.08 ± 0.66 g / dl, P1 = 1.75 ± 0.61 g / dl and P2 = 1.04 ± 0.78 g / dl. There are differences between the mean change in Hb between P1 and P2 with controls ($p = 0.016$), between the control with P2 no different ($p = 0.986$). The mean Hb 1 month post-intervention (Ob_2) increased compared Ob_1 . The highest increase in P1; 0.29 ± 0.36 g / dl, while P2; 0.25 ± 0.33 g / dl and control; 0.18 ± 0.18 g / dl. Did not differ between the study group Hb rise after Ob_2 . The combination SB and SF is able to increase Hb higher than other groups. While the administration is no different from SF SB in improving adolescent anemia Hb.

Keywords: Hemoglobin, snack bar, iron supplements, adolescent

PENDAHULUAN

Anemia Gizi adalah salah satu masalah gizi yang sering ditemukan pada remaja. Masalah ini disebabkan karena intake zat besi dan kualitas menu yang rendah. serta banyaknya zat besi yang dikeluarkan bersama menstruasi. Anemia adalah suatu kondisi medis dimana kadar Hb kurang dari normal. Kadar Hb normal pada remaja putri adalah >12 g/dl. Remaja putri dikatakan anemia jika kadar Hb <12 gr/dl.¹

* Penulis untuk korespondensi: sajimanadjie@gmail.com

Menurut data Riskesdas tahun 2013, Anemia gizi besi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi pada anak balita sebesar 28.1 %. Anak 5-12 tahun 29 % ibu hamil 37.1 %. remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun masing-masing sebesar 22.7 %.²

Pemerintah Indonesia telah melaksanakan Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi dengan sasaran yaitu anak sekolah menengah (SMP dan SMA) melalui pemberian suplementasi (kapsul) zat besi. Pada tahun 2014 Kalimantan Selatan melaksanakan pemeriksaan Hb remaja puteri di 13 kabupaten kota. hasil pemeriksaan awal didapatkan hasil prevalensi anemia sebesar 49% dan turun menjadi 31% setelah dilakukan intervensi pemberian tablet tambah darah. kemudian pada tahun 2015 pemeriksaan sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah (TTD) adalah 36.33% berubah menjadi 17.81%. Sementara itu untuk beberapa kabupaten/kota prevalensi anemia sesudah intervensi masih jauh diatas prevalensi provinsi seperti Hulu Sungai Utara (29.92%). Barito kuala (28.95%). Banjarbaru (26.17%). Hulu Sungai Tengah (24.17%). Tanah bumbu (23.83%) dan Kabupaten Banjar (18.14%).³

Program pemerintah untuk dapat menurunkan prevalensi anemia ternyata hasilnya kurang bermakna oleh karena prevalensi anemia yang masih cukup tinggi. Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi tidak selalu berhasil karena di beberapa kabupaten/kota prevalensi anemia tidak banyak menurun. misalnya pada hasil pemeriksaan anemia remaja putri tahun 2015 di kabupaten Barito Kuala dimana intervensi pemberian tablet tambah darah hanya menurunkan 2.5%³. Sementara itu Penelitian oleh Briawan dkk. di Kota Bekasi hanya menurunkan prevalensi kejadian anemia pada siswi SMP dan SMK sebesar 3.4%. Hal tersebut disebabkan antara lain penerimaan (*compliance*) suplemen yang rendah.⁴

Memperhatikan dampak anemia gizi yang sangat luas, maka diperlukan upaya penanganan anemia gizi kurang pada remaja putri. Berkaitan dengan hal tersebut perlu dilakukan intervensi pemberian makanan tambahan pada remaja

putri. Penelitian pemberian suplementasi zat gizi mikro pernah dilakukan sebelumnya oleh Sukati. dkk (2010) menunjukkan hasil pemberian suplemen satu pil besi dan vitamin A disertai pemberian snack mengandung energy. 2 kali per minggu selama 12 minggu dapat meningkatkan kadar Hb sebesar 1.40 g/dl.⁵

Snack bar merupakan bentuk makanan selingan yang praktis, dengan nilai gizi yang lengkap dan termasuk makanan yang awet untuk disimpan. Bahan dasar snack bar ini adalah tepung kacang, peningkatan penyerapan Fe pada kacang yang dalam penelitian ini menggunakan kacang nagara. perlu penambahan protein terutama protein hewani untuk meningkatkan penyerapan Fe pada kacang-kacangan. Pembuatan snack bar dengan penambahan ikan gabus merupakan pengembangan bahan dari produk makanan selingan tersebut. Setiap 100 gram Snack Bar diperkirakan mengandung 3.7 mg zat besi dan 24.2 gram protein, sehingga dapat memenuhi 23.56% kecukupan Fe dan 38.61% kecukupan protein.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi dkk (2016) Pemberian Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan haruan pada hewan coba yang menderita anemia menunjukkan hasil peningkatan kadar Hb berkisar antara 2.82 – 3.35 g/dl, sedangkan pada remaja putri terjadi peningkatan kadar Hb rata-rata sebesar 0.4 g/dl setelah mendapat intervensi snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan⁶. Hasil penelitian lain dari Susianto dan Kusharisupeni (2013) tentang “ *Role of tempe formula as a source of vitamin B12 and its implementation For vegetarian diet*”. dimana penelitian dilakukan terhadap remaja laki-laki dan perempuan dengan memberikan suplemen vitamin B12 dan ekstrak tempe selama 3 bulan. Pemberian suplemen vitamin B12 dapat menaikkan kadar B12 pada level 284.4 pmol/L. sedangkan yang mendapatkan ekstrak tempe kenaikan kadar B12 sebesar 211.1 pmol/L. Kemudian setelah 3 bulan tanpa intervensi. kelompok yang mendapatkan suplemen vitamin B12 mengalami penurunan kadar B12 pada level 140.7 pmol/L (66.65%), sedangkan pada kelompok yang mendapatkan ekstrak Tempe hanya mengalami penurunan 1.65% atau 207.6 pmol/L.⁷ Hal ini menunjukkan bahwa

mengonsumsi suplemen hanya mengatasi masalah gizi untuk sementara. karena cepat terjadi penurunan.

Berdasarkan asumsi diatas maka peneliti tertarik untuk mengamati Perbedaan kadar Hemoglobin (Hb) remaja putri yang mendapatkan snack Bar dan Suplemen Fe di kota Banjarbaru. Tujuan Penelitian ini untuk mempelajari perbedaan kadar Hb remaja putri yang mendapatkan snack bar dan suplemen Fe di kota Banjarbaru. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif intervensi gizi dalam mengatasi anemia pada remaja putri

DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen, dengan desain *Non-Equivalen Group Desain* dimana pretes-postes menggunakan Kontrol tanpa penugasan random. Populasi adalah remaja putri yang menderita anemia di SMPN kota Banjarbaru, besar sampel ditentukan menurut, Gay dan Diehl (1992, untuk penelitian eksperimental, sampel minimumnya adalah 15 subjek per group⁸. Dalam penelitian ini terdapat 3 (tiga) kelompok. yaitu 2 (dua) kelompok perlakuan dan 1 Kontrol. sehingga Jumlah sampel adalah 45 orang, dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

- a. Inklusi, yaitu
 1. Menderita anemia dengan kadar Hb < 12 g/dl
 2. Mendapatkan persetujuan dari orang tua
 3. Sudah pernah mengalami menstruasi
 4. Bersedia mengikuti kegiatan penelitian mulai awal sampai akhir
- b. Eksklusi, yaitu
 1. Mengundurkan diri dari partisipasi kegiatan penelitian
 2. Mengalami komplikasi atau efek sampai akibat perlakuan penelitian

Penelitian dilakukan selama 18 minggu, mulai Mei 2017 sampai dengan September 2017. Penelitian akan dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a. Persetujuan setelah penjelasan (PSP)
Sebelum kegiatan uji coba produk pada remaja putri. langkah pertama yang dilakukan

adalah meminta kesediaan dan persetujuan dari siswi dan orang tua.

- b. Penentuan status anemia pada remaja
Penentuan status anemia pada remaja dilakukan dengan menganalisa profil Hb. kemudian remaja putri dikelompokkan menjadi tiga kelompok. yaitu P1 (mendapatkan snack bar dan Suplemen Fe). P2 (mendapat snack bar) dan Kontrol (mendapat suplemen Fe).

- c. Pemberian Perlakuan
P1 : pemberian snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan sebanyak 50 gram dan 12 butir suplemen Fe yang dikonsumsi 3 kali dalam seminggu selama 1 bulan
P2 : pemberian snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan sebanyak 50 gram 3 kali dalam seminggu selama 1 bulan penelitian
Kontrol : diberikan suplemen tablet besi sebanyak 12 butir 3 kali dalam seminggu selama 1 bulan penelitian

Dalam penelitian ini pengukuran kadar Hb dilakukan dalam tiga tahap. tahap pertama dilakukan sebelum dilakukan intervensi. tahap kedua dilakukan sesudah intervensi dan tahap ketiga dilakukan setelah 1 (satu) bulan pasca intervensi

Sampel darah yang diambil untuk pemeriksaan kadar Hb adalah sampel darah kapiler dalam hal ini adalah diujung jari. pengambilan dilakukan dengan metode *skinpuncture*. yaitu dengan menusuk pada kulit ujung jari dan ini sedikit menimbulkan rasa nyeri. Pengambilan sampel darah dan pemeriksaan kadar Hb dilakukan oleh tenaga Analis Kesehatan yang bertugas Laboratorium kesehatan. Kadar Hb diukur dengan metode *CyanmetHb* untuk mengetahui perbedaan kadar Hb menggunakan uji statistik yaitu uji beda. Pengolahan dan analisis data menggunakan program komputer. Penelitian ini telah mendapatkan Rekomendasi Persetujuan etik dari komisi etik penelitian kesehatan Poltekkes Kemenkes Malang dengan nomor Registrasi : 251/KEPK-POLKESMA/2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah intervensi

Hasil pemeriksaan kadar Hb terhadap tiga kelompok penelitian yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi terlihat pada gambar 4 berikut ini.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kadar Hb sebelum dan sesudah Intervensi

Kelompok Perlakuan	Kadar Hemoglobin (g/dl)		
	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi	Selisih Perubahan
Kontrol	11.74±0.62	12.81±0.54	1.08±0.66
P1	11.12±0.53	12.88±0.56	1.75±0.61
P2	11.65±0.59	12.69±0.69	1.04±0.78
Rerata	11.51±0.63	12.79±0.56	1.29±0.75

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa rerata kadar Hb sebelum intervensi < 12 g/dl. dimana masing- masing untuk kontrol = 11.74±0.62 g/dl, P1 = 11.12±0.53 g/dl dan P2 = 11.65±0.59 g/dl. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar Hb antara P1 dengan kontrol dan P2 (p = 0.013). Sementara antara kontrol dengan P2 tidak berbeda (p=0.93). Sementara itu pemeriksaan kadar Hb sesudah intervensi menunjukkan rerata > 12 g/dl. dimana kontrol = 12.81±0.54 g/dl, P1 = 12.88±0.56 g/dl dan P2 = 12.69±0.69 g/dl. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan kadar Hb pada semua kelompok penelitian sesudah intervensi (p = 0.661). Sementara hasil analisis menunjukkan ada perbedaan kadar Hb antara sebelum dan sesudah intervensi pada semua kelompok penelitian (p = 0.000).

Bila dibandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah intervensi hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kadar pada semua kelompok penelitian. dengan rerata peningkatan untuk kontrol = 1.08±0.66 g/dl, P1 = 1.75±0.61 g/dl dan P2 = 1.04±0.78 g/dl. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata perubahan kadar Hb diantra kelompok penelitian (p = 0.01). Perbedaan terjadi antara P1 dengan kontrol dan P2 (p = 0.016). Sementara antara kontrol dengan P2 tidak berbeda (p=0.986).

Terjadinya peningkatan kadar Hb sesudah intervensi ini sama yang ditemukan oleh Iku Tanziha dkk (2013) pada anak SD yang mendapatkan kudapan 3 kali dalam seminggu, yaitu 11.70 g/dl sebelum intervensi menjadi 11.96 g/dl setelah intervensi¹⁰, demikian juga yang ditemukan oleh L. Iannotti et.al (2016) pada anak usia sekolah di Haiti, dimana terjadi peningkatan kadar Hb 0.14 ± 1.28 g/dl pada anak – anak yang diberi Snack selai kacang yang difortifikasi¹¹. Hal yang sama juga ditemukan oleh AR Abizari et al (2014) di Ghana, Anak yang mendapat makanan tambahan (PMT) Campuran kedelai jagung yang diperkaya mikronutrien menunjukkan peningkatan konsentrasi Hb yang signifikan yaitu 0.6 g/dl lebih tinggi dibandingkan yang tidak mendapatkan PMT¹².

Perlakuan 1 mengalami peningkatan kadar Hb lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok penelitian yang lain dengan rerata peningkatan adalah 1.75±0.61 g/dl. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata perubahan kadar Hb diantara kelompok penelitian (p = 0.01). Perbedaan terjadi antara P1 dengan Kontrol dan P2 (p = 0.016). Sementara antara Kontrol dengan P2 tidak berbeda (p=0.986).

Kontrol adalah kelompok remaja putri yang mendapatkan suplementasi tablet besi (Sangobion), sedangkan P1 adalah kelompok remaja putri yang mendapatkan snack bar dan tablet besi, serta P2 adalah kelompok remaja putri yang hanya mendapatkan snack bar. Suplementasi tablet besi yang diberikan pada Kontrol dan P1 mengandung Ferrous Gluconate 250 . Manganese Sulfate 0.2 mg. Copper Sulfate 0.2 mg. Vit C 50 mg. 1 mg. Vit B12 7.5 mcg. 25 mg. sedangkan pada snack bar ikan haruan dan tepung kacang Nagara yang diberikan pada P1 dan perlakuan mengandung protein 10.86% dan kadar Fe = 1.91 mg persaji (50 gram)⁶.

Pada kelompok P1 mengalami peningkatan kadar Hb lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok penelitian yang lain. hal ini menunjukkan bahwa kombinasi snack bar dan suplementasi Fe dapat meningkatkan bioavailabilitas dari zat besi yang berasal dari kedua sumber tersebut. Keberadaan daging ikan

dalam produk snack bar dan vitamin C pada tablet besi dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Ketidakhadiran faktor tersebut penyerapan zat besi nonheme hanya 2% - 3%. sebaliknya adanya faktor ini bisa meningkatkan penyerapan zat besi nonheme sampai 8% bahkan hingga 20% pada orang yang mengalami kekurangan zat besi¹³. Dalam beberapa penelitian penambahan daging. ikan. atau unggas pada diet vegetarian. rata-rata penyerapan zat besi nonheme meningkat 2,6 kali lipat¹⁴.

Jaringan otot dan asam askorbat adalah faktor utama yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam makanan¹⁵. Menurut Manju B. Reddy et al. (2006), menyebutkan bahwa 30 g Jaringan otot dianggap setara dengan 25 mg asam askorbat¹⁴. Asam askorbat berfungsi sebagai pereduksi besi Ferri (Fe^{+3}) menjadi ferro (Fe^{+2}), bentuk ferro (Fe^{+2}) lebih larut dan dua kali lebih mudah diserap dibandingkan bentuk ferri (Fe^{+3}). Daging, ikan, dan unggas meningkatkan penyerapan zat besi nonheme, pencernaan protein jaringan otot terutama peptida yang mengandung sistein dapat mereduksi Ferri (Fe^{+3}) menjadi ferro (Fe^{+2})¹⁶. Layrisse et. al dalam Hurrell et.al (2006) Daging sapi, hati sapi, dan ikan meningkat sebesar 150% penyerapan zat besi nonheme pada subyek manusia yang mengkonsumsi makanan dari kacang hitam dan jagung¹⁷, sememntara itu Bjorn-Rasmussen dan Hallberg (1979) dalam Hurrell et.al (2006) melaporkan bahwa penambahan ayam, daging sapi, atau ikan ke dalam makanan jagung meningkatkan penyerapan zat besi nonheme 2-3 kali lipat¹⁷.

Tingginya peningkatan kadar Hb pada P1 dibandingkan control dan P2 juga dimungkinkan sebagai akibat kondisi defisiensi zat besi yang dialami oleh kelompok tersebut. Rerata kadar Hb P1 sebelum intervensi lebih rendah (11.12 ± 0.53 g/dl) dibandingkan kelompok control (11.74 ± 0.62 g/dl) . dan dan P2 (11.65 ± 0.59 g/dl). Menurut Hurrell dan Egli (2010) bahwa status besi mempengaruhi penyerapan besi non heme. Menurut Sareen S. Gropper and Jack L. Smith. 2013 penyerapan zat besi sekitar 10% untuk orang dengan status besi normal dan 35% untuk orang-orang yang memiliki zat besi kurang atau penyerapan zat besi bisa meningkat 3 sampai 6 mg setiap hari bila cadangan besi

tubuh rendah dan turun menjadi 0.5 mg pada individu dengan cadangan besi tinggi.

Pada kelompok kontrol dan P2 terjadi peningkatan 1.08 ± 0.66 g/dl dan 1.04 ± 0.78 g/dl. secara statistic tidak terdapat perbedaan pada kedua kelompok tersebut (0.986). Ini menunjukkan bahwa snack bar yang terbuat dari daging ikan gabus dan kacang Nagara mempunyai pengaruh yang sama terhadap peningkatan kadar Hb dengan pemberian suplemen Fe. Kandungan daging ikan pada Snack bar dan vitamin C pada sangobion mempunyai fungsi sebagai factor yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Daging Ikan sebagai bahan pembuatan snack bar merupakan sumber zat besi . Sareen S. Gropper and Jack L. Smith. (2013) menyebutkan 50% sampai 60% zat Besi dalam daging. ikan. dan unggas adalah besi heme= sisanya adalah besi nonheme. besi heme lebih mudah diserap dan diperkirakan mencapai 15- 35% (Hurrell et.al. 2006). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk. (2014) bahwa zat besi yang terkandung dalam biscuit yang ditambahkan tepung ikan gabus mempunyai bioavailabilitas tertinggi sampai 76.32%¹⁸. Selain sumber zat besi ikan juga merupakan sumber protein. Protein hewani. termasuk dari ikan dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Pencernaan protein jaringan otot terutama peptida yang mengandung sistein dapat mereduksi Ferri (Fe^{+3}) menjadi ferro (Fe^{+2}). bentuk ferro (Fe^{+2}) lebih larut dan dua kali lebih mudah diserap dibandingkan bentuk ferri (Fe^{+3})¹⁶.

Suplemen Fe sering digunakan untuk penanggulangan anemia. Bentuk suplemen yang digunakan adalah garam ferro. seperti *ferro sulfate*. *ferro gluconate*. dan *ferrous fumarate*. Bentuk ferro (Fe^{+2}) lebih mudah larut dan diserap dibandingkan bentuk Ferri (Fe^{+3}). Perkiraan tingkat penyerapan garam ferrous adalah 10-15%¹⁹. Pemberian suplemen Fe pada kontrol berupa sangobion. setiap tablet/kapsul mengandung 250 *Ferrous Gluconate* dan 50 mg vitamin C. Kandungan 250 *Ferri Glukonat* ini setara dengan 30 mg besi elemental (WHO : 500 mg Ferri Glukonat setara dengan 60 mg besi elemental)²⁰. Adanya vitamin C dalam sangobion dapat meningkatkan penyerapan zat besi nonheme. Menurut Per Tidehag (1995)

terdapat dua mekanisme pengaruh vitamin C pada menyerapan besi nonheme. Pertama itu mencegah pembentukan senyawa besi yang tidak larut dan tidak dapat diserap dan kedua mereduksi ferri (Fe^{+3}) menjadi ferro (Fe^{+2})²¹.

2. Kadar Hemoglobin 1 Bulan Pasca Intervensi

Tabel 2. Hasil pemeriksaan Hb sesudah intervensi dan 1 bulan pasca intervensi

Kelompok intervensi	Kadar Hemoglobin (g/dl)		
	Sesudah intervensi	1 bulan pasca intervensi	Selisih perubahan
Kontrol	12.81±0.54	12.99±0.44	0.18±0.18
P1	12.88±0.56	13.18±0.40	0.29±0.36
P2	12.69±0.69	12.94±0.49	0.25±0.33
Rerata	12.79±0.56	13.03±0.12	0.24±0.05

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar Hb 1 bulan pasca intervensi mengalami kenaikan dibandingkan sesudah intervensi. Kenaikan tertinggi terjadi pada P1 yaitu 0.29±0.36 g/dl, sementara pada P2 ; 0.25±0.33 g/dl dan kontrol ; 0.18±0.18 g/dl. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan kadar Hb sesudah intervensi dengan kadar Hb 1 bulan pasca intervensi ($P < 0.05$).

Rerata kadar Hb 1 bulan pasca intervensi mengalami kenaikan dibandingkan sesudah intervensi. Kenaikan tertinggi 1 bulan pasca intervensi terjadi pada P1 yaitu 0.29±0.36 g/dl, sementara kenaikan Hb paling kecil adalah kelompok kontrol 0.18±0.18 g/dl. Hal ini menunjukkan bahwa mengkonsumsi suplemen hanya mengatasi masalah gizi untuk sementara karena cepat terjadi penurunan. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan kadar Hb sesudah intervensi dengan kadar Hb 1 bulan pasca intervensi ($P < 0.05$). Hal ini menunjukkan walaupun sudah tidak mendapatkan intervensi selama 1 bulan cadangan besi dalam tubuh kelompok penelitian masih cukup tinggi sehingga produksi Hb masih terjadi. Walaupun demikian rerata kenaikan kadar Hb 1 bulan pasca intervensi 0.24±0.05 g/dl dan tidak sebesar sesudah intervensi yang mencapai 1.29±0.75 g/dl.

Kecilnya peningkatan kadar Hb 1 bulan pasca intervensi dibandingkan sesudah intervensi mungkin disebabkan menurunnya cadangan zat besi dalam tubuh. Menurut Adang (2005), menurunnya cadangan besi yang menyebabkan defisiensi besi terdiri atas tiga tahap, dimulai dari deplesi besi yang ditandai dengan menurunnya kadar Feritin dan besi dalam sumsum tulang pada tahap ini kadar Hb masih normal. Kemudian tahap kedua eritropoesis defisiensi besi yang ditandai dengan penurunan feritin serum, besi serum, saturasi transferin dan besi di sumsum tulang yang kosong, tetapi TIBC meningkat $>390 \mu\text{g/dl}$ dan pada tahap ini kadar Hb juga masih normal dan tahap ke tiga yaitu anemia defisiensi besi (iron deficiency anemia) yaitu tahap defisiensi besi yang berat yang ditandai selain kadar feritin serum serta Hb yang turun. Semua komponen lain juga akan mengalami perubahan seperti gambaran morfologi sel darah mikrositik hipokromik, sedangkan RDW dan TIBC meningkat $>410 \mu\text{g/dl}$ ²².

KESIMPULAN

Pemberian Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan haruan dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri.

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian Snack bar dan suplemen Fe terhadap parameter status besi seperti Feritin dan Transferin

KEPUSTAKAAN

1. Proverawati A. *Anemia Dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011.
2. Balitbangkes. *Laporan Riskesdas 2013*. Jakarta; 2013.
3. Dinkes Provinsi Kalsel. *Profil Kesehatan Kalimantan Selatan Tahun 2015*. Kalimantan Selatan; 2016.
4. Briawan D, Arumsari E, Pusporini. Faktor Resiko Anemia pada Siswi peserta program Suplementasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2011;6(1):74-83.
5. Permaesih D, Ernawati F, Ridwan E, Sihadi.

- Efektivitas Suplementasi Zat Gizi Mikro Terhadap Status Besi Dan Vitamin A Pada Murid SLTP*. Bogor; 2010.
6. Zulfiana, Dewi, Netty, Sajiman. Profil Hemoglobin (Hb) pada remaja putri yang mendapat Snack Bar tepung kacang Nagara (*Vigna unguiculata*) dan Ikan Haruan (*Ophicephalus melanopterus*) di Kota Banjarmasin tahun 2016. 2016.
 7. Susianto, Kusharisupeni. Role of tempe formula as a source of vitamin B12 and its implementation for vegetarian diet. *VNJ*. 2013;1(1).
 8. Gay R, Diehl P. *Research Methods for Business and Management*. New York, United States of America: MacMillan Publishing Company; 1992.
 9. Husaini MA. Pendiagnosaan Status Besi Berdasarkan Nilai Hemoglobin Pada Anak Wanita Di Perkebunan Teh, Jawa Barat. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*. 1993;6(1):1-7.
 10. Tanzaha I, Prasojo G, Rahmawati I, Rusmawati D. Pengaruh Pemberian Kudapan Terhadap Status Gizi dan Status Anemia siswa SDN Pasanggrahan 2 Purwakarta. *EKOLOGIA*. 2013;13(1):35-50.
 11. Iannotti L, Dulience SJ-L, Joseph S, Cooley C, et al. Fortified Snack Reduced Anemia in Rural School-Aged Children of Haiti: A Cluster-Randomized, Controlled Trial. *PLoS one*. 2016;11(12):e0168121.
 12. Abizari A-R, Buxton C, Kwara L, Mensah-Homiah J, Armar-Klemesu M, Brouwer ID. School feeding contributes to micronutrient adequacy of Ghanaian schoolchildren. *British Journal of Nutrition*. 2014;112(6):1019-1033.
 13. Gropper SS, Smith JL. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Cengage Learning; 2012.
 14. Manju B, Cook, Reddy, Richard F, Hurrell, James D. Meat consumption in a varied diet marginally influences nonheme iron absorption in normal individuals. *Journal Nutrition*. 2006;136(3):576-581.
 15. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values-. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;91(5):1461S-1467S.
 16. Kapsokefalou M, Miller DD. Effects of meat and selected food components on the valence of nonheme iron during in vitro digestion. *Journal of Food Science*. 1991;56(2):352-355.
 17. Hurrell RF, Reddy MB, Juillerat M, Cook JD. Meat protein fractions enhance nonheme iron absorption in humans. *The Journal of nutrition*. 2006;136(11):2808-2812.
 18. Sari DK, Marliyanti SA, Kustiyah L, Khomsan A, Gantohe TM. Bioavailabilitas Fortifikan, Daya Cerna Protein, serta Kontribusi Gizi Biskuit yang Ditambah Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan Difortifikasi Seng dan Besi. *Agritech*. 2015;34(4):359-364.
 19. Fei C. Iron Deficiency Anemia: A Guide to Oral Iron Supplements. *Clinical Corelation The nyu langone online journal of medicine* <https://www.clinicalcorrelations.org>. 2015.
 20. WHO. *Intermittent Iron and Folic Acid Supplementation in Menstruating Women*. Geneva: World Health Organization; 2011.
 21. Tidehag P. Iron absorption and iron status related to diet: an experimental and epidemiological study. 1995.
 22. Muhammad A, Sianipar O. Penentuan defisiensi besi anemia penyakit kronis menggunakan peran indeks sTfR-F. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2018;12(1):9-15.