

PENGARUH PEMBERIAN PIL BESI DENGAN PENAMBAHAN VITAMIN TERHADAP PERUBAHAN KADAR HB DAN FERITIN SERUM PADA WANITA REMAJA

Oleh : M. Saidin dan Sukati S.

ABSTRAK

Prevalensi anemia pada wanita usia remaja di Indonesia masih cukup tinggi. Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia yang selama ini dilakukan lebih ditujukan terhadap kelompok ibu hamil. Upaya pencegahan anemia secara dini pada wanita remaja sebagai calon ibu belum banyak mendapat perhatian. Penelitian terdahulu mengungkapkan prevalensi anemia pada siswi beberapa SMA di wilayah Kabupaten Bogor (thn. 1991) berkisar antara 23.0% - 34.7%, sedangkan di Kabupaten Bandung (thn 1996) sekitar 41.0%. Dalam rangka upaya penanggulangan masalah anemia pada kelompok wanita remaja telah dilakukan penelitian "Efektifitas Suplementasi Pil Besi Satu Kali Seminggu Dalam Penanggulangan Masalah Anemia Pada Kelompok Wanita Remaja." Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian pil besi tanpa dan dengan penambahan vitamin A atau vitamin C terhadap perubahan kadar Hb dan feritin serum. Sebanyak 175 siswi Sekolah Menengah Umum Negeri (SMUN) Majalaya dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelompok pariwisata negeri Cimahi, Kabupaten Bandung berpartisipasi sebagai sampel, dikelompokkan menjadi 4 kelompok. Seluruh kelompok sampel pada awal penelitian lebih dahulu diberi obat cacang merek *Vermox* dosis tunggal 500 mg membendazol. Selanjutnya kelompok I sebanyak 49 siswi diberi minimal satu pil besi (sulfas ferrosus, 60 mg Fe), kelompok II sebanyak 46 siswi diberi satu pil besi ditambah vitamin A (12.000 SI), kelompok III sebanyak 40 siswi diberi satu pil besi ditambah vitamin C (150 mg) per orang per minggu. Kelompok IV (kontrol) sebanyak 40 siswi hanya mendapat obat cacang pada awal penelitian. Pil besi baru diberikan setelah waktu penelitian berakhir. Setelah intervensi berlangsung selama 13 minggu, dilakukan evaluasi. Terjadi kenaikan kadar Hb pada kelompok I, II dan III masing-masing sebesar 0.39 g/dl, 0.45 g/dl dan 0.68 g/dl, sedangkan pada kelompok IV terjadi penurunan kadar Hb sebesar 0.26 g/dl. Kenaikan kadar Hb pada kelompok I, II dan III lebih tinggi secara bermakna daripada kelompok IV ($p < 0.05$). Hal yang serupa juga terjadi pada kenaikan nilai Ht. Terjadi kenaikan kadar feritin serum pada keempat kelompok sampel, tetapi kenaikannya tidak bermakna ($p > 0.05$). Dari data yang ditunjukkan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa suplementasi satu butir pil besi (60 mg Fe) ditambah dengan vitamin C 150 mg per minggu menunjukkan pengaruh yang paling efektif menaikkan kadar Hb, tetapi belum dapat meningkatkan cadangan tubuh secara nyata.

Pendahuluan

Anemia gizi khususnya pada wanita usia remaja masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa prevalensi anemia gizi pada wanita usia sekolah/remaja masih cukup tinggi. Penelitian anemia pada siswi SMP oleh Krisdinamurtirin (1978) (1) dan Malahayati (1988) (2), masing-masing menemukan prevalensi anemia pada siswi wanita sebesar 33.6% dan 44.0%. Prevalensi anemia pada siswi SMA kelas 2 dan 3 di wilayah perkotaan dan pedesaan Bogor, masing-masing 23.0% dan 34.7% (Krisdinamurtirin 1991) (3). Penelitian mutakhir oleh Krisdinamurtirin (1996) (4) pada siswi SMUN (Sekolah Menengah Umum Negeri) kelas 2 di wilayah Kabupaten Bandung mendapatkan prevalensi anemia sekitar 41.0%.

Penanggulangan masalah anemia pada wanita yang selama ini dilakukan, lebih ditujukan kepada wanita hamil. Upaya pencegahan anemia lebih dini yang ditujukan kepada wanita usia remaja sebagai calon ibu, sebelum memasuki masa reproduktif, belum banyak mendapat perhatian. Dengan melakukan upaya pencegahan/ penanggulangan anemia khususnya di kalangan wanita remaja diharapkan dapat dipersiapkan secara lebih dini kondisi kesehatan calon ibu. Sekaligus berdampak positif terhadap peningkatan kualitas sumberdaya manusia.

Suplementasi pil besi dua kali seminggu memberikan dampak yang sama pada kenaikan haemoglobin dengan suplementasi pil besi setiap hari (Viteri et al, 1993) (5), sedangkan suplementasi pil besi yang disertai dengan pemberian vitamin A pada ibu hamil dapat meningkatkan kadar haemoglobin sampai 97% (Suharno, 1993) (6). Vitamin C juga telah lama dikenal sebagai salah satu faktor yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi di dalam tubuh. Pada penelitian ini akan dipelajari efektifitas suplementasi pil besi sekali seminggu dengan dan tanpa penambahan vitamin A atau vitamin C terhadap peningkatan kadar Hb, Ht, Ferritin serum wanita remaja (siswi SLTA).

Tujuan Penelitian

Umum

Mempelajari efektifitas suplementasi pil besi terhadap penanggulangan anemia pada wanita remaja (siswi SLTA).

Khusus

- Mendapatkan gambaran perubahan nilai Hb, Ht dan ferritin serum sebelum dan sesudah dilakukan intervensi
- Mempelajari tatalaksana distribusi pil besi di lingkungan sekolah

Cara

Penelitian dilakukan di dua sekolah, yaitu di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) kelompok Pariwisata, Cimahi dan Sekolah Menengah Umum Negeri (SMUN) Majalaya, Kabupaten Bandung. Subyek Penelitian adalah siswi SMKN dan SMUN kelas 1, 2, dan 3.

Penetapan besar sampel (n) dihitung dengan menggunakan rumus (Snedecor dan Cochran, 1978) (7) sebagai berikut :

$$n = \frac{(Z\lambda + Z\beta)^2 \times 2 SD^2}{\Delta^2}$$

Keterangan :

n	=	besar sampel
SD	=	standar deviasi Hb (0.8 g/dl)
Δ	=	perkiraan kenaikan nilai Hb sebelum dan sesudah intervensi (0.5 g/dl)
$(Z\lambda + Z\beta)^2$	=	taraf kepercayaan 95% pada uji eka arah adalah = 8.6

Berdasarkan rumus tersebut di atas diperlukan sekitar 50 siswi (sudah memperhitungkan kemungkinan terjadinya drop out sekitar 10%) setiap kelompok sebagai sampel. Intervensi dilakukan terhadap 4 kelompok (sekitar 200 siswi). Untuk memilih 200 siswi sebagai sampel telah dilakukan penapisan terhadap 850 siswi (250 siswi SMK dan 600 siswi SMU) dengan pemeriksaan kadar haemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Ht). Penetapan kadar Hb dilakukan dengan cara *Cyanmethemoglobin*, seperti yang dianjurkan WHO dan International Committee for Standarduzation in Hematology (1968) (8).

Rencana semula hanya akan mengambil siswi anemia (Hb < 12 g/dl) sebagai sampel tidak terpenuhi karena persentase penderita anemia pada siswi SMK dan SMU kurang dari 15%. Oleh karena itu ditetapkan hanya siswi dengan kadar Hb \leq 12,9 % g/dl dipilih sebagai sampel. Selanjutnya terhadap sampel terpilih dilakukan pengumpulan data dasar yang meliputi identitas (umur, jumlah dan susunan anggota keluarga, pendidikan dan pekerjaan orangtua sampel), pengambilan contoh darah untuk penetapan kadar ferritin serum, konsumsi makanan berdasarkan metode *recall* 2 x 24 jam dan riwayat penyakit. Kadar ferritin serum ditetapkan dengan metoda ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay), dengan menggunakan kit produksi *Boehringer*. Analisis dan zat gizi dilakukan dengan menggunakan daftar komposisi bahan makanan (DKBM) (9).

Pengelompokan siswi menjadi 4 kelompok, diupayakan sedemikian rupa sehingga keadaan awal antar kelompok relatif seimbang dan hogen baik dari segi umur maupun nilai Hb. Intervensi dilakukan selama 13 minggu dengan perlakuan sebagai berikut :

Seluruh sampel terlebih dahulu diberi obat cacing merek *Vermox* dosis tunggal yang mengandung mebendasol 500 mg. Tiga hari kemudian diberikan perlakuan sebagai berikut :

Kelompok I diberi satu pil besi sulfas ferosus/orang/minggu dengan dosis 60 mg *elemental iron*.

Kelompok II diberi satu pil besi sulfas ferosus + 2 kaplet (12.000 SI) vitamin A/minggu.

Kelompok III diberi satu pil besi sulfas ferosus + 6 pil (150 mg) vitamin C.

Kelompok IV sebagai kelompok kontrol, hanya mendapat obat cacing *Vermox* dosis tunggal 500 mg. Pemberian pil besi pada kelompok kontrol dilakukan setelah kegiatan intervensi selesai.

Pemasokan pil besi ke sekolah selama penelitian berlangsung dilakukan tiga kali, yaitu setelah pengumpulan data dasar (pada awal penelitian), satu bulan setelah pemasokan pertama dan satu bulan sebelum pengumpulan data evaluasi dilaksanakan. Distribusi pil besi dilakukan oleh siswi sampel dan siswi anggota PMR (Palang Merah Remaja) dibawah koordinasi dan pengawasan guru. Di setiap sekolah diikutsertakan 2 orang guru, salah seorang diantaranya adalah guru olahraga dan kesehatan. Pil besi diharuskan diminum di sekolah, kecuali bagi siswi sampel yang tidak masuk sekolah, pil diantarkan ke rumah oleh siswi temannya yang tempat tinggalnya berdekatan.

Untuk mencegah agar tidak ada siswi sampel yang terlewat minum pil besi, setiap siswi yang bertugas sebagai distributor pil besi dibekali buku catatan yang

berisi daftar nama-nama siswi sampel dan jadwal waktu minum pil yang sudah ditentukan sebelumnya. Setiap distributor hanya bertugas membagikan pil pada satu kelompok siswi sampel. Bila ada keluhan dari siswi sampel akan dicatat oleh distributor dan akan dilaporkan kepada guru koordinator.

Hasil dan Bahasan

Identitas Sampel

a. Umur sampel

Sesuai dengan tujuan penelitian maka subyek penelitian ini adalah anak remaja wanita dengan umur antara 14-19 tahun.

b. Sampel pada keempat kelompok siswi mempunyai orangtua (ayah dan ibu) dengan pendidikan yang hampir sama. Sebagian besar pendidikan ayah adalah Sekolah dasar, berkisar antara 35.3% - 50,0%.

Persentase pendidikan ayah yang lulus SMU pada keempat kelompok sampel juga cukup tinggi, berkisar antara 17.4% - 47.6%. Sebagian besar ibu pada keempat kelompok sampel berpendidikan Sekolah dasar, berkisar antara 45.8% - 67.4%.

c. Pekerjaan keluarga sampel

Gambaran secara umum jenis pekerjaan ayah pada keempat kelompok sampel adalah pegawai negeri sipil, berkisar antara 19.1% - 31.8%, wiraswasta (22.7% - 32.4%), pedagang (8.9% - 23.4%). Persentase pekerjaan ayah sebagai buruh pada kelompok III (Intervensi : 1 buah pil besi + 150 mg vitamin C per minggu) cukup tinggi, yaitu sebesar 23.5%.

Sebagian besar ibu sampel adalah ibu rumah tangga (70-90%). Selebihnya (10-27%) di samping fungsi utamanya sebagai ibu rumahtangga, juga bekerja di berbagai lapangan pekerjaan, antara lain sebagai pegawai negeri (sekitar 7%), pedagang (2-13%), wiraswasta (2-7%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian ibu juga berperan menunjang ekonomi keluarga.

d. Riwayat penyakit

Dari hasil wawancara mengenai riwayat penyakit pada awal penelitian, pada masing-masing kelompok hanya ditemukan 1-3 orang yang menyatakan pernah menderita berbagai penyakit (thypus, parathypus, bronchitis, radang usus dan tukak lambung) dalam 1-2 bulan yang lalu. Tidak seorang sampelpun menyatakan sedang menderita sakit pada waktu dilakukan pengumpulan data dasar dan evaluasi. Dengan demikian seluruh sampel dalam kondisi kesehatan yang layak untuk diikutsertakan dalam penelitian. Kemungkinan adanya pengaruh faktor penyakit terhadap intervensi sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

Kadar Hb, Ht dan Ferritin

Hasil pemeriksaan kadar Hb, Ht dan ferritin sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Rerataan kadar haemoglobin sebelum dan sesudah intervensi pada berbagai kelompok sampel

Kelompok	Sebelum Intervensi			Sesudah Intervensi			Perubahan	
	n	X	SD	n	X	SD	X	SD
	g/dl			g/dl			g/dl	
I.	49	11.7	0.93	49	12.1	0.81	0.19	0.982*
II.	46	11.6	1.16	46	12.1	1.05	0.45	0.753**
III.	40	11.5	1.54	40	12.2	1.27	0.68	0.742***
IV	46	11.9	0.98	40	11.7	0.96	-0.26	0.894

Keterangan :

- Klp. I : suplementasi 1 bh pil besi dosis 60 mg/siswi/minggu
- Klp. II : 1 bh pil besi + vitamin A (12.000 SI)/siswi/minggu
- Klp. III : 1 bh pil besi + vitamin C (150 mg)/siswi/minggu
- Klp. IV : (kontrol) obat cacing Vermox dosis 500 mg mebendezol pada awal penelitian

- * : berbeda bermakna (I vs III)
- ** : berbeda sangat bermakna (III vs IV)

Pada Tabel 1 tampak bahwa rataan kadar Hb antar kelompok sebelum dilakukan intervensi tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang bermakna. Hasil uji Anova diperoleh nilai F hitung = 1.021 dan P = 0.385. Hal ini sesuai dengan rancangan penelitian yang dilakukan. Setelah intervensi berlangsung selama 13 minggu terjadi kenaikan kadar Hb secara bermakna untuk semua kelompok penelitian. Kenaikan kadar Hb pada kelompok I, II dan III masing-masing sebesar 0.39 g/dl, 0.45 g/dl dan 0.68 g/dl. Sebaliknya pada kelompok IV (kelompok pembandingan) terjadi penurunan kadar Hb sebesar -0.26 g/dl. Dengan uji Anova diperoleh nilai F hitung = 8.383 dan P = 0.000. Dengan uji t dapat diungkapkan lebih lanjut adanya perbedaan yang bermakna (P<0.05) antara kenaikan kadar Hb kelompok I, II dan III terhadap kelompok IV (kontrol). Selain itu ditemukan juga adanya perbedaan bermakna kenaikan kadar Hb antara kelompok I dan III, sedangkan antara kelompok I dan II tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna. Hal ini membuktikan bahwa penambahan 150 mg vitamin C pada suplementasi pil besi (60 mg) satu butir seminggu selama 13 minggu memberikan dampak yang paling baik terhadap kenaikan kadar Hb.

Sejalan dengan kenaikan kadar Hb, juga terjadi kenaikan nilai hematokrit (Tabel 2), masing-masing sebesar 0.70%, 1.10% dan 1,40% masing-masing untuk kelompok I, II, dan III. Sedangkan pada kelompok IV (kelompok pembandingan) terjadi penurunan nilai Ht sebesar 0.50%. Hasil uji Anova satu arah membuktikan bahwa kenaikan nilai Ht tersebut cukup bermakna (F hitung = 8.232 dan P = 0.001) dengan kenaikan nilai Ht yang paling tinggi terjadi pada kelompok III.

Tabel 2. Rerataan nilai hematokrit sebelum dan sesudah intervensi pada berbagai kelompok sampel

Kelompok	Sebelum Intervensi			Sesudah Intervensi			Perubahan	
	n	X	SD	n	X	SD	X	SD
	g/dl			g/dl			g/dl	
I.	49	36.1	2.35	49	36.8	2.21	0.70	2.08*
II.	46	35.9	3.40	46	37.0	2.61	1.10	2.55**
III.	40	35.4	3.17	40	36.8	3.21	1.40	1.99***
IV	46	36.6	2.29	40	36.1	2.14	-0.50	2.04

Keterangan :

* : berbeda bermakna (I vs III)

** : berbeda sangat bermakna (III vs IV)

Persentase sampel penderita anemia dari keseluruhan sampel pada setiap kelompok sebelum dan sesudah dilakukan intervensi, disajikan pada Tabel 3. Tampak pada tabel tersebut setelah intervensi berlangsung selama 13 minggu terjadi penurunan persentase sampel penderita anemia ($Hb < 12$ g/dl) pada kelompok I, II dan III, masing-masing sebesar 13.3%, 17.4% dan 10.0%, sedangkan kelompok IV mengalami kenaikan sebesar 3.2%. Hasil uji beda proporsi menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$) antara penurunan persentase penderita anemia pada kelompok I, II dan III dengan kenaikan pada kelompok IV (kontrol). Hal ini diduga karena jumlah sampel pada setiap kelompok kecil.

Rataan kadar ferritin serum sampel sebelum dan sesudah dilakukan intervensi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Perubahan persentase sampel penderita anemia sebelum dan sesudah intervensi

Kelompok	Sebelum Intervensi			Sesudah Intervensi			Perubaha n
	anemia	n	%	anemia	n	%	%
	25	49	51.0	18	49	36.7	- 13.3
	23	46	50.0	15	46	32.6	- 17.4
	19	40	47.5	15	40	37.5	-10.0
	25	46	54.3	23	40	57.5	+ 3.2
Total	92	181	50.8	71	175	40.6	10.2

Tabel 4. Rerataan kadar ferritin serum siswi sampel sebelum dan sesudah intervensi pada berbagai kelompok

Kelompok	Sebelum Intervensi		Sesudah Intervensi		Perubahan
	n	X + SD	n	X + SD	n
		$\mu\text{g/L}$		$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$
I	49	31.8 ± 14.97	49	34.9 ± 14.89	3.2 ± 4.38
II	46	35.9 ± 22.22	46	41.4 ± 19.31	5.5 ± 4.52
III	40	32.3 ± 13.47	40	39.8 ± 18.05	8.2 ± 9.47
IV	46	33.4 ± 18.05	40	33.7 ± 18.57	0.3 ± 1.65

Tampak pada Tabel 4, rata-rata kadar ferritin serum untuk kelompok I, II, III dan IV sebelum intervensi, masing-masing sebesar $31.8 \pm 14.97 \mu\text{g/L}$, $35.9 \pm 22.22 \mu\text{g/L}$, $32.3 \pm 13.47 \mu\text{g/L}$ dan $33.4 \pm 18.05 \mu\text{g/L}$. Setelah intervensi selama 13 minggu terjadi kenaikan kadar ferritin untuk semua kelompok penelitian. Akan tetapi dengan uji Anova tidak terlihat adanya pengaruh perlakuan terhadap kadar ferritin (nilai F hitung = 1.532 dan $P = 0.213$).

Dari fakta tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa suplementasi pil besi 1 butir seminggu baik dengan penambahan maupun tanpa penambahan vitamin A atau vitamin C selama 13 minggu belum memberikan dampak peningkatan cadangan besi dalam tubuh secara nyata.

Jumlah pil besi yang diminum

Bila kepatuhan minum pil besi ditaati sepenuhnya maka jumlah pil besi yang harus diminum oleh masing-masing siswi adalah sebanyak 13 butir. Sebaran frekuensi minum pil besi untuk masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Sebaran siswi sampel menurut frekuensi minum pil besi pada berbagai kelompok

Frekuensi minum pil besi (kali)	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III	
	n	%	n	%	n	%
≤ 7	0	0	2	4.3	4	10.0
8 - 11	10	36.7	20	42.5	22	55.0
12 - 13	31	63.3	25	53.2	14	35.0
Jumlah	49	100.0	47	100.0	40	100.0

Tampak pada Tabel 5 sebagian besar siswi kelompok I (63,3%) dan kelompok II (53,2%) selama intervensi berlangsung, minum pil besi sebanyak 12 -13 kali. Meskipun pada kelompok III yang minum pil besi 12 -13 kali hanya 35,0%, tetapi yang minum pil besi 8 - 11 kali ada 55%, lebih tinggi daripada kedua kelompok lainnya.

Rataan jumlah pil besi yang diminum untuk masing-masing kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 6. Tampak pada tabel tersebut, rata-rata jumlah pil besi yang diminum pada kelompok III, lebih rendah daripada kedua kelompok lainnya. Meskipun demikian bila dihubungkan dengan kenaikan kadar Hb, maka kelompok III (Suplementasi Fe + Vit C), memperlihatkan kenaikan kadar Hb yang paling tinggi. Hal ini menunjukkan betapa peranan vitamin C sebagai pemacu penyerapan zat besi, cukup efektif.

Tabel 6. Rerataan jumlah pil besi yang diminum pada berbagai kelompok

Kelompok	Pil besi yang diminum	
	N	Rata-rata \pm SD (butir)
I	49	11.8 \pm 1.54
II	47	11.3 \pm 2.11
III	40	10.4 \pm 2.61

Konsumsi zat besi, protein dan vitamin C dari makan

Untuk mengetahui asupan zat besi secara keseluruhan, maka di samping menghitung zat besi yang berasal dari pil juga perlu dihitung zat besi yang berasal dari makanan.

Pada Tabel 7 disajikan konsumsi zat besi, vitamin C dan protein dari hasil recall konsumsi makanan 2 x 24 jam sebelum dan sesudah intervensi. Rataan konsumsi zat besi dari makanan sebelum intervensi pada kelompok I, II, III dan IV, masing-masing adalah 13.6 mg, 11.8 mg, 11.2 mg dan 8.9 mg; setelah intervensi menjadi 10.0 mg, 10.9 mg, 11.9 mg dan 11.0 mg. Dengan tingkat penyerapan (absorpsi) zat besi dari makanan sekitar 5% (10) (11), maka rata-rata penyerapan zat besi dari makanan setelah intervensi pada kelompok I, II, III dan IV masing-masing adalah sebesar 0.50 mg, 0.54 mg, 0.59 mg dan 0.55 mg per orang per hari. Rataan konsumsi zat besi yang berasal dari pil besi (Tabel 6) pada kelompok I adalah (11.8 pil x 60 mg): (13 minggu x 7 hari) = 7.700 mg, kelompok II = 7.450 mg dan kelompok III = 6.857 per orang per hari. Dengan tingkat penyerapan zat besi dari pil besi sekitar 20% (12), maka rata-rata zat besi yang diserap dari pil besi pada kelompok I, II dan III adalah masing-masing 1.556 mg, 1.490 mg dan 1.371 mg per orang per hari. Bila rata-rata penyerapan zat besi dari makanan digabungkan (ditambah) dengan zat besi dari pil besi, maka diperoleh angka

penyerapan besi keseluruhan untuk kelompok I, II, III dan IV, masing-masing sebesar 2.056 mg, 2.030 mg, 1.961 mg dan 0.55 mg (hanya dari makanan).

Tabel 7. Persentase rerataan konsumsi zat besi, vitamin C dan protein terhadap kecukupan (RDA) sampel

Zat Gizi	Kelompok	Waktu Pengumpulan Data	n	Rataan	SD	RDA (%)
Zat Besi (mg)	I	sbl. intervensi	17	13.6	5.4	54
		ssd. intervensi	15	10.0	3.1	40
	II	sbl. intervensi	15	11.8	3.9	47
		ssd. intervensi	19	10.9	4.3	44
	III	sbl. intervensi	15	11.2	4.5	45
		ssd. intervensi	12	11.9	3.8	48
	IV	sbl. intervensi	15	8.9	2.7	36
		ssd. intervensi	15	11.0	2.7	44
Vitamin C (mg)	I	sbl. intervensi	17	35.9	26.0	60
		ssd. intervensi	15	24.0	24.0	40
	II	sbl. intervensi	15	39.5	24.2	66
		ssd. intervensi	19	28.2	31.6	47
	III	sbl. intervensi	15	33.2	15.9	55
		ssd. intervensi	15	32.2	32.1	54
	IV	sbl. intervensi	15	39.1	44.1	65
		ssd. intervensi	15	28.0	24.8	41
Protein (mg)	I	sbl. intervensi	17	60.1	15.3	118
		ssd. intervensi	15	57.7	13.1	113
	II	sbl. intervensi	15	48.6	15.5	95
		ssd. intervensi	19	42.2	11.8	83
	III	sbl. intervensi	15	43.7	19.9	86
		ssd. intervensi	12	54.4	10.4	107
	IV	sbl. intervensi	15	41.6	13.2	82
		ssd. intervensi	15	40.7	11.6	80

Zat gizi yang telah lama dikenal sebagai zat pemacu (enhancer) penyerapan zat besi adalah vitamin C. Rataan konsumsi vitamin C sebelum intervensi pada kelompok I, II, III dan IV masing-masing adalah 35.9 mg, 39.5 mg, 33.2 mg dan 39.1 mg dan sesudah intervensi masing-masing 24.0 mg, 28.2 mg, 32.2 mg dan 28.0 mg (40% RDA - 54% RDA). Dari data yang dikemukakan ini asupan vitamin C dari makanan setelah

intervensi cenderung menurun, kecuali pada kelompok III hampir tidak terjadi penurunan. Seberapa besar peranan vitamin C sebagai zat pemacu penyerapan besi pada masing-masing kelompok ?, sukar diketahui karena analisis zat gizi dengan DKBM didasarkan pada bahan makanan mentah, padahal sebagian besar bahan makanan sumber vitamin C berupa sayuran dikonsumsi dalam keadaan sudah dimasak, sehingga sebagian vitamin C rusak. Dengan penambahan pil vitamin C di samping pil besi pada kelompok III diduga memberikan dampak yang paling nyata terhadap penyerapan zat besi.

Rataan konsumsi protein kelompok I, II, III dan IV sebelum intervensi, masing-masing adalah 60.1 g, 48.6 g, 43.7 g dan 41.6 g; sesudah intervensi adalah 57.7 g, 42.2 g, 54.4 g dan 40.7 g. Tampak dari angka-angka tersebut pada kelompok I, II dan III konsumsi protein setelah intervensi cenderung menurun, sebaliknya pada kelompok III terjadi peningkatan. Hal ini juga yang diduga merupakan faktor pendukung, di samping pemberian vitamin C dalam meningkatkan efisiensi penyerapan zat besi pada kelompok III.

Simpulan

1. Suplementasi satu butir pil besi (sulfas ferosus, 60 mg Fe) tanpa atau dengan penambahan vitamin A (12.000 SI) atau vitamin C (150 mg), satu kali seminggu selama 13 minggu dapat meningkatkan kadar haemoglobin sampel secara nyata, tetapi belum dapat meningkatkan cadangan besi tubuh secara nyata.
2. Dari ketiga cara suplementasi tersebut di atas (butir 1), pemberian satu butir pil besi (60 mg Fe) yang ditambah dengan vitamin C (150 mg), satu kali seminggu selama 13 minggu menunjukkan efektifitas paling unggul dalam meningkatkan kadar Hb sampel.
3. Pendistribusian pil besi (diminum di sekolah) dengan melibatkan siswi termasuk siswi anggota Palang Merah Remaja (PMR) di bawah koordinasi guru, khususnya guru olahraga dan kesehatan dapat dilaksanakan dengan baik.

Rujukan

1. Krisdinamurtirin Y, dkk. *Pencegahan anemi gizi/keadaan gizi kurang serta hubungannya dengan aspek perilaku/konsentrasi belajar pada golongan remaja di sekolah*. Laporan Penelitian. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1978.
2. Malahayati, N. *Keadaan anemia, status gizi, prestasi belajar siswi yang sudah dan belum menstruasi di SMP IV Bogor dan SMP Ciampea*. Tesis. Bogor : GMSK IPB, 1988.
3. Krisdinamurtirin, Y. *Kecukupan energi dan pola kegiatan remaja putri*. Laporan Penelitian. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1991.
4. Krisdinamurtirin, Y. *A study on nutritional anemia among female adolescence high school in the regency of Bandung, West Java*. Research Report. Bogor: Nutrition Research and Development Centre in Colaboration with WHO-SEARO, 1996.

5. Viteri, F.E. et al. *Absorbtion of iron suplements administered daily or weekly: A collaborative study*. Nestle Foundation for the study of the problems of nutrition in the world. Annual report 1993, 82-95.
6. Suharno, D. et al. *Supplementation with vitamin A and iron for nutritional anemia in pregnant women in West Java, Indonesia*. Lancet 1993,342:1325-1327.
7. Snedecor, G.W. dan W.G. Cochran. *Statistical methods*. 6 th ed. Ames: Iowa State Univ.Press, 1976:113-122.
8. World Health Organization. *Nutritional anemias*. Techn. Rep.Ser. Sixth Edition No.405. Geneva : WHO, 1968.
9. Direktorat Gizi DepKes.RI. *Daftar komposisi bahan makanan (DKBM)*. Jakarta : Bhratara Niaga Media, 1996.
10. Cook J.D. Dassenko S.A and Lynch S.R. *Assesment of the role of non heme iron availability in iron balance*. Am.J.Clin.Nutr. 1991,54:717-722.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Requirements of vitamin A, iron, Folate and vitamin B12*. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Rome, Italy. 1988.
12. F.H. Richard. *Prospects for improving the iron fortification of foods*. Nutritional Anemias. Nestle Nutrition Workshop Series, 1992 vol.30p 198.