

EFEKTIVITAS SUPLEMENTASI PIL BESI DUA KALI SEMINGGU DAN SATU KALI SEHARI PADA IBU HAMIL

Oleh : M. Saidin; Sukati S. dan Sri Martuti

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji coba penyederhanaan suplementasi pil besi dua kali seminggu pada ibu hamil dibandingkan dengan suplementasi pil besi setiap hari dengan dosis yang sama. Penelitian dilakukan di 16 desa, 8 desa di Propinsi Jawa Barat dan 8 desa di Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Secara random dibagi menjadi 2 wilayah penelitian yaitu 8 desa perlakuan dan 8 desa kontrol. Di wilayah perlakuan ibu hamil memperoleh suplementasi pil besi 2 x seminggu dan wilayah kontrol ibu hamil memperoleh suplementasi seperti biasa yaitu minum setiap hari. Subyek penelitian adalah ibu hamil dengan umur kehamilan 3-6 bulan. Di wilayah perlakuan diperoleh ibu hamil sebanyak 129 orang dan di wilayah kontrol diperoleh sebanyak 132 orang. Dosis pil besi yang diberikan adalah pil besi ferro sulfat dengan kandungan besi 60 mg dan 0.25 mg asam folat. Suplementasi pil besi diberikan selama 3 bulan (14 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) jumlah pil besi yang diminum ibu hamil di wilayah perlakuan sebanyak 22 pil dan wilayah kontrol 51 pil; 2) suplementasi pil besi dua kali seminggu dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil sebesar 0.4 ± 0.628 g/dl dan dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil (idrusus yang anemia) sebesar 0.5 ± 0.802 g/dl; 3) suplementasi pil besi setiap hari dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil sebesar 0.5 ± 0.561 g/dl dan dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil (idrusus yang anemia) sebesar 0.6 ± 0.541 g/dl; 4) suplementasi pil besi dua kali seminggu dan setiap hari selama 14 minggu belum dapat meningkatkan cadangan besi dalam tubuh dan 5) dilihat dari kenaikan kadar Hb ibu hamil suplementasi pil besi dua kali seminggu sama efektifnya dengan suplementasi pil besi setiap hari.

Pendahuluan

Program pencegahan dan penanggulangan anemia dengan suplementasi pil besi sudah berlangsung cukup lama, tetapi penurunan prevalensi anemia pada ibu hamil masih belum mencapai hasil yang memuaskan. Pengumpulan data lapangan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi pada tahun 1970-an mendapatkan angka prevalensi anemia sebesar 46.5% - 70% (1). Pengumpulan data prevalensi anemia pada ibu hamil yang berskala nasional dilakukan pada SKRT 1992 (2), mengungkapkan prevalensi anemia pada ibu hamil masih sebesar 63.5%. Data SKRT 1995 (3) mengungkapkan adanya penurunan prevalensi anemia menjadi 50.9%. Angka ini masih lebih tinggi daripada target yang diharapkan pada akhir Repelita VI yaitu sebesar 40%.

Berbagai faktor kendala yang mempersulit upaya penurunan prevalensi anemia antara lain: rendahnya cakupan distribusi dan rendahnya compliance pil besi, yang mungkin disebabkan karena meruntut kepatuhan yang tinggi untuk meminum setiap hari selama 3 bulan. Rasa mual setelah minum pil besi belum sepenuhnya dapat dihilangkan sehingga banyak ibu hamil yang tidak mematuhi ketentuan tersebut di atas.

Untuk mengantisipasi kendala-kendala tersebut di atas telah dilakukan penelitian ujicoba penyederhanaan minum pil besi dua kali seminggu. Penelitian ini ditujukan

untuk membandingkan efektifitas pemberian pil besi 2 x seminggu dan pemberian pil besi 7 x seminggu terhadap peningkatan kadar Hb dan status besi (kadar ferritin).

Bahan dan Cara

Penelitian ini dilakukan di dua propinsi yaitu Nusa Tenggara Timur (NTB) dan Jawa Barat. Pemilihan wilayah penelitian dilakukan secara purposif atas dasar pertimbangan prevalensi anemia pada ibu hamil menurut SKRT 1992 di kedua propinsi tersebut masih cukup tinggi. Di NTT dipilih kecamatan Kupang Tengah dan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. Dari kedua kecamatan tersebut secara acak diambil 4 desa, keempat desa ini disebut wilayah perlakuan dimana ibu-ibu hamil minum pil besi 2 kali per minggu. Sedangkan sebagai wilayah pembanding terpilih 4 desa, dimana pil besi diminum seperti biasa yaitu 7 kali dalam seminggu atau 1 butir setiap hari selama 3 bulan. Wilayah penelitian di Jawa Barat adalah Kabupaten Cianjur, diambil 2 kecamatan yaitu, Kecamatan Bojong Picung dan Sukasari. Dari kedua kecamatan tersebut diambil 4 desa sebagai wilayah perlakuan dan 4 desa sebagai wilayah pembanding

Subyek penelitian adalah ibu hamil dengan umur kehamilan 3-6 bulan. Untuk mendapatkan sampel ibu hamil, lebih dahulu dilakukan pencacahan/registrasi ibu hamil di seluruh desa yang termasuk wilayah penelitian oleh kader posyandu yang dikoordinasikan oleh bidan puskesmas dan bidan desa.

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data dasar yang meliputi data identitas ibu hamil sampel melalui wawancara dengan menggunakan daftar kuesioner yang telah diujicoba, pemeriksaan kehamilan oleh bidan. Pengukuran berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar haemoglobin (Hb) dan kadar ferritin serum. Pengukuran kadar Hb dilakukan dengan menggunakan metoda "Cyanmethemoglobin" seperti yang dianjurkan oleh WHO (4), sedangkan analisis kadar ferritin serum dilakukan dengan menggunakan metoda ELISA (Enzymed Linked Immunosorbent Assay). Data konsumsi zat gizi (protein, zat besi dan vitamin C) serta energi dari makanan ibu hamil dilakukan dengan menggunakan metoda recall 2 x 24 jam. Untuk memperkirakan berat setiap jenis bahan makanan yang dikonsumsi, digunakan contoh makanan yang dibeli dari sekitar wilayah penelitian yang sudah ditimbang lebih dahulu. Perhitungan zat gizi dan energi yang dikonsumsi dari makanan digunakan daftar komposisi bahan makanan (DKBM) terbitan Direktorat Bina Gizi Masyarakat DepKes R.I (5).

Untuk mengetahui banyaknya pil besi yang diminum dilakukan wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan yang dikonfirmasi dengan analisis/tes kadar besi pada tinja. Tes tinja disamping berfungsi sebagai uji konfirmasi juga ditujukan untuk memotivasi kepatuhan ibu hamil minum pil besi. Tes dilakukan satu kali seminggu selama 14 minggu. Sampel tinja dikumpulkan oleh kader kemudian diserahkan kepada petugas laboratorium puskesmas atau bidan desa untuk dilakukan tes di lapangan. Tes tinja dilakukan dengan menggunakan metoda Afif (1966) (6) yang pada prinsipnya merupakan tes kualitatif yang didasarkan pada timbulnya reaksi warna. Tes disebut positif bila penambahan larutan pereaksi menimbulkan warna hijau kebiruan pada sediaan tinja yang merupakan indikasi ibu telah minum pil besi. Sebaliknya bila tidak terjadi perubahan warna berarti negatif. Kemudian ibu dianjurkan jangan lupa minum pil besi.

Hasil dan Bahasan

Sampel ibu hamil pada penelitian ini adalah ibu hamil dengan umur kehamilan 3 - 6 bulan berasal dari propinsi Jawa Barat dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Jumlah sampel sebanyak 261 orang, dari jumlah tersebut sebanyak 140 (53.6%) adalah penderita anemia dengan kadar Hb < 11 g/dl. Prosentase anemia yang ditemukan tidak jauh berbeda dengan angka nasional hasil survai SKRT 1995.

Rataan kadar Hb ibu hamil secara keseluruhan sebelum dan sesudah intervensi di Jawa Barat dan NTT disajikan pada Tabel 1, sedangkan data yang sama untuk kelompok ibu hamil yang mempunyai kadar HB < 11.0 g/dl (anemia) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rerataan kadar Hb ibu hamil sebelum dan sesudah intervensi

Frek. Minum Pil Besi	n	Sebelum Intervensi X ± SD	Sesudah Intervensi X ± SD	Kenaikan Hb X ± SD	t hitung	P
		g/dl	g/dl	g/dl		
2 x seminggu	129	10.8 ± 1.216	11.2 ± 0.992	0.4 ± 0.618	2.895	< 0.05
7 x seminggu	132	11.0 ± 1.072	11.5 ± 0.942	0.5 ± 0.561	4.03	< 0,001

Dari Tabel 1, tampak bahwa rata-rata kadar Hb sampel ibu hamil secara keseluruhan, yang mendapatkan suplementasi pil besi 7 kali per minggu dan 2 kali per minggu sebelum dilakukan intervensi, masing-masing sebesar 10.8 ± 1.216 g/dl dan 11.0 ± 1.072 g/dl, secara statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$). Setelah intervensi berlangsung selama 14 minggu, mengalami kenaikan secara bermakna ($p < 0.05$), menjadi 11.2 ± 0.992 g/dl dan 11.5 ± 0.942 g/dl masing-masing untuk kelompok ibu hamil yang mendapatkan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu. Rataan kenaikan dan nilai standar deviasi kadar Hb kelompok ibu hamil yang mendapatkan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu masing-masing adalah 0.40 ± 0.618 g/dl, dan 0.50 ± 0.561 g/dl. Setelah dilakukan uji beda (t-test) ternyata tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$) antara kenaikan kadar Hb kelompok ibu hamil yang mendapatkan suplementasi 2 kali dan 7 kali per minggu. Fakta ini menunjukkan bahwa dengan suplementasi pil besi (sulfas ferrosus) 2 x 1 butir (mengandung 100 mg besi elemental dan folic acid 0.25 mg) per minggu selama 14 minggu, memberi dampak nyata terhadap kenaikan kadar Hb ibu hamil yang tidak berbeda bila suplementasi itu diberikan 7 kali per minggu.

Hal yang sama juga ditemukan bila sampel ibu hamil yang menderita anemia (kadar Hb ≤ 11.0 g/dl) dianalisis secara tersendiri seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerataan kadar Hb sampel ibu hamil penderita anemia sebelum dan sesudah intervensi

Frek. Minum Pil Besi/ Minggu	n	Sebelum Intervensi X ± SD	Sesudah Intervensi X ± SD	Kenaikan Hb X ± SD	t hitung	p
		g/dl	g/dl	g/dl		
2 x seminggu	77	10.0± 0.813	10.5± 0.802	0.50± 0.592	3.85	< 0.001
7 x seminggu	63	10.2± 0.620	10.8± 0.685	0.60 ± 0.541	5.15	< 0.001

Tampak pada Tabel 2 rerataan kadar Hb kelompok ibu hamil penderita anemia dengan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu sebelum intervensi, masing-masing adalah 10.0 ± 0.813 g/dl dan 10.2 ± 0.620 g/dl. Setelah intervensi berlangsung 14 minggu mengalami kenaikan secara sangat bermakna ($p < 0.001$) menjadi 10.5 ± 0.802 g/dl dan 10.8 ± 0.685 g/dl, masing-masing untuk kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali seminggu. Hasil uji t rerataan kenaikan kadar Hb kelompok ibu hamil yang mendapatkan suplementasi pil besi 2 kali per minggu (0.50 ± 0.592 g/dl) dengan yang mendapatkan suplementasi 7 kali per minggu (0.60 ± 0.541 g/dl), tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$). Kenaikan kadar Hb ibu hamil penderita anemia lebih tinggi dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia. Temuan ini menunjukkan bahwa ibu hamil penderita anemia lebih responsif terhadap suplementasi pil besi daripada ibu hamil tidak anemia. Hal serupa ditemukan juga oleh Ridwan E (9) yang dilakukan pada ibu hamil di Tangerang.

Untuk melihat dampak suplementasi pil besi terhadap cadangan besi dalam tubuh pada penelitian ini dianalisis kadar ferritin serum. Rataan kadar ferritin serum sampel ibu hamil penderita dan bukan penderita anemia berdasarkan frekuensi minum pil besi per minggu sebelum dan sesudah intervensi disajikan pada Tabel 3, sedangkan data yang sama untuk kelompok ibu hamil penderita anemia disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rerataan kadar ferritin serum sampel ibu hamil penderita dan bukan penderita anemia sebelum dan sesudah intervensi

Frek. Minum Pil Besi/ Minggu	n	Sebelum Intervensi X ± SD	Sesudah Intervensi X ± SD	Kenaikan Ferritin	t hitung	p
		µg/L	µg/L	µg/L		
2 x seminggu	65	18.5± 8.855	19.8± 8.915	1.25± 5.100	0.710	< 0.05
7 x seminggu	66	19.3± 8.175	20.2± 10.035	0.90± 5.625	0.387	< 0.05

Tampak pada Tabel 3, rerataan kadar ferritin serum kelompok ibu hamil yang mendapatkan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu sebelum intervensi, masing-masing adalah 18.5 ± 8.855 µg/L dan 19.3 ± 8.175 µg/L. Setelah intervensi berlangsung selama 14 minggu naik menjadi 19.8 ± 8.915 µg/L dan 20.2 ± 10.035 µg/L, tetapi kenaikannya tidak bermakna ($p > 0.05$). Rataan dan standar deviasi kenaikan kadar ferritin serum kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu, masing-masing adalah 1.25 ± 5.100 µg/L dan 0.90 ± 5.625 µg/L. Setelah dilakukan uji t ternyata juga tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$).

Tabel 4. Rerataan kadar ferritin serum sampel ibu hamil penderita anemia sebelum dan sesudah intervensi

Frek. Minum Pil Besi/Minggu	n	Sebelum Intervensi	Sesudah Intervensi	Kenaikan Ferritin	t hitung	p
		X + SD µg/L	X + SD µg/L	µg/L		
2 x seminggu	43	15.3 ± 6.604	15.7 ± 5.215	0.40 ± 5.100	0.273	> 0.05
7 x seminggu	46	16.2 ± 8.385	18.4 ± 11.250	2.24 ± 5.625	0.387	> 0.05

Hal yang sama juga ditemukan bila analisis data kadar ferritin serum ibu hamil penderita anemia dilakukan secara tersendiri seperti disajikan dalam Tabel 4. Tampak pada tabel tersebut terjadi kenaikan rerataan kadar ferritin serum baik pada kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali per minggu maupun 7 kali per minggu, yaitu masing-masing dari $15.3 \pm 6.604 \mu\text{g/l}$ dan $16.2 \pm 8.385 \mu\text{g/l}$ sebelum intervensi (awal penelitian) menjadi $15.7 \pm 5.215 \mu\text{g/l}$ dan $18.4 \mu\text{g/l} \pm 11.250 \mu\text{g/l}$ setelah intervensi (akhir penelitian). Hasil perhitungan rerataan dan standar deviasi kenaikan kadar ferritin serum kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu, masing-masing adalah $0.40 \pm 5.10 \mu\text{g/l}$ dan $2.24 \pm 5.625 \mu\text{g/l}$. Secara statistik terbukti kenaikan kadar ferritin serum antara kedua kelompok ibu hamil penderita anemia tersebut juga tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$). Dari fakta yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa suplementasi pil besi 2 kali atau 7 kali per minggu selama 14 minggu belum dapat meningkatkan cadangan besi dalam tubuh. Namun kenaikan kadar ferritin serum pada kelompok yang mendapatkan suplementasi pil besi 7 kali per minggu lebih tinggi.

Jumlah Pil Besi Yang Diminum

Data tentang banyaknya pil besi yang diminum disajikan pada Tabel 5. Pengumpulan data banyaknya pil besi yang diminum dilakukan melalui wawancara setiap minggu sekali pada waktu dilakukan kunjungan rumah bersamaan dengan pengambilan sampel tinja.

Tabel 5. Rerataan jumlah pil besi yang diminum sampel ibu hamil

Status Anemia	Frekuensi Minum Pil Besi/Minggu	n	X ± SD butir
Anemia + tidak anemia	2 kali	129	22 ± 6.9
	7 kali	132	51 ± 10.7
Anemia	2 kali	77	24 ± 5.5
	7 kali	83	51 ± 10.8

Tampak pada Tabel 5 hampir tidak ada perbedaan rataan jumlah pil besi yang diminum per orang pada ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali dan 7 kali per minggu antara kelompok sampel gabungan (anemia + tidak anemia) dengan kelompok anemia. Bila anjuran minum pil besi dipatuhi sepenuhnya, maka ibu hamil yang minum pil besi 2 kali seminggu selama 14 minggu akan menghabiskan sekitar 30 butir pil, sedangkan yang minum pil besi 7 kali per minggu (setiap hari 1 butir), akan menghabiskan 90 butir. Berdasarkan patokan tersebut maka dapat dihitung persentase rataan jumlah pil besi yang diminum per orang pada Tabel 5 di atas. Persentase rataan jumlah pil besi yang diminum ibu hamil dengan suplementasi 2 kali per minggu sebesar 80.0% (63.3%-96.7%), sedangkan yang mendapatkan suplementasi 7 kali per minggu adalah sebesar 56.7% (44.4 - 69%).

Bila kita perhatikan persentase jumlah pil yang harus diminum oleh ibu hamil, maka ibu hamil yang minum 2 kali seminggu lebih patuh dibandingkan dengan ibu hamil yang harus minum pil besi setiap hari. Hal ini disebabkan karena adanya faktor lupa dan rasa bosan dari ibu hamil untuk minum pil besi setiap hari.

Data Konsumsi

Data konsumsi zat gizi dan energi kelompok sampel ibu hamil penderita dan bukan penderita anemia disajikan pada Tabel 6. Tampak pada tabel tersebut rataan konsumsi zat besi, vitamin C dan energi kelompok sampel ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali, lebih tinggi daripada kelompok ibu hamil dengan suplementasi 7 kali per minggu, tetapi perbedaannya tidak bermakna ($p > 0.05$). Sebaliknya untuk rataan konsumsi protein dan lemak kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 7 kali per minggu lebih tinggi secara bermakna ($p < 0.05$) daripada kelompok ibu hamil dengan suplementasi pil besi 2 kali per minggu.

Tabel 6. Rerataan konsumsi zat gizi dan energi ibu hamil penderita dan bukan penderita anemia

Jenis Zat Gizi/ Energi	Frekuensi Minum Pil Besi/Minggu		t hitung	p
	2 kali (n=65) X + SD	7 kali (n=66) X + SD		
Protein (g)	26.0 ± 8.90	31.4 ± 9.00	3.611	< 0.05
Zat besi (mg)	7.6 ± 3.13	7.3 ± 3.02	0.590	> 0.05
Vitamin C (g)	38.6 ± 26.20	37.6 ± 17.60	0.266	> 0.05
Lemak (g)	26.4 ± 11.05	32.0 ± 10.30	3.166	< 0.05
Energi (Kkal)	1175 ± 280	1124 ± 267	1.127	> 0.05

Dari tabel di atas tampak bahwa konsumsi zat besi untuk kedua kelompok penelitian sangat kecil. Bila dibandingkan dengan angka kecukupan yang dianjurkan

(7) hanya 16.5% dan 15.9% masing-masing untuk kelompok ibu hamil dengan frekuensi minum pil 2 kali dan 7 kali seminggu. Secara statistik konsumsi zat besi yang berasal dari makanan tidak berbeda nyata.

Konsumsi zat besi ibu hamil diperoleh selain dari konsumsi makanan juga berasal dari pil besi. Sumbangan zat besi yang berasal dari pil untuk kelompok ibu yang minum 2 kali sebesar (22 pil x 60 mg) : (14 mg x 7 hr) = 13.5 mg/hr. Sedangkan yang minum pil 7 x seminggu sebesar (51 pil x 60 mg) : (14 mg x 7 hr) = 31.2 mg/hr.

Menurut penelitian Viter dalam Liu (1993) (8), mengatakan bahwa pemberian pil besi dengan selang waktu penyerapan zat besi lebih tinggi. Penyerapan zat besi yang diberikan setiap hari menurut penelitian Richard (9) hanya sekitar 20%. Dengan asumsi penyerapan zat besi untuk kelompok minum pil besi 7 kali seminggu 20% dan kelompok 2 kali seminggu 30%, maka besarnya zat besi yang diperoleh dari pil besi sebanyak 6.2 mg dan 4.1 mg. Bila dibandingkan dengan kecukupan yang dianjurkan kebutuhan zat besi terserap untuk ibu hamil dengan tingkat penyerapan sedang yaitu 10% sebesar 4.6 mg, maka kebutuhan zat besi ibu hamil sudah terpenuhi.

Fakta ini didukung oleh data kenaikan kadar Hb (Tabel 1), kelompok ibu hamil yang minum pil besi 2 kali seminggu, kadar Hb naik sebesar 0.4 g/dl dan kelompok 7 kali seminggu naik sebesar 0.5 g/dl. Dengan demikian bila dihitung efektifitasnya maka kelompok ibu hamil yang minum pil besi 2 kali seminggu lebih efektif dibandingkan dengan kelompok 7 kali seminggu. Temuan ini mendukung temuan peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Endi R. (1995).

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

- Persentase jumlah pil besi yang diminum oleh ibu hamil kelompok 2 kali seminggu lebih besar dibandingkan dengan yang minum 7 kali seminggu
- Suplementasi pil besi dua kali seminggu dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil sebesar 0.4 + 0.628 g/dl dan dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil penderita anemia sebesar 0.5 + 0.802 g/dl.
- Suplementasi pil besi setiap hari dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil sebesar 0.5 + 0.561 g/dl dan dapat meningkatkan kadar Hb ibu hamil penderita anemia sebesar 0.6 + 0.541 g/dl.
- Suplementasi pil besi dua kali seminggu dan setiap hari belum dapat meningkatkan cadangan besi dalam tubuh.
- Dilihat dari kenaikan kadar Hb ibu hamil suplementasi pil besi dua kali seminggu sama efektifnya dengan suplementasi besi setiap hari.

Rujukan

1. Soekartijah Martoatmodjo; dkk. *Pencegahan anemia gizi besi pada kehamilan dengan suplemen pil sulfas ferusus melalui Puskesmas*. Penelitian Gizi dan Makanan 1980, 4:3-13.
2. Departemen Kesehatan R.I. *Survei kesehatan rumahtangga, 1992*.
3. Departemen Kesehatan R.I. *Survei kesehatan rumahtangga, 1995*.

4. World Health Organization. *Nutritional anemia*. Tech.report series No.415, 1968.
5. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Dep.Kes.RI. *Daftar komposisi bahan makanan*. Jakarta : Bhratara Aksara, 1981.
6. Afif, et al. *Simple test for ingested iron in hospital and domiciliary practice*. Brit.Med.J. 1966,1:1021-1022.
7. Muhilal; dkk. *Angka kecukupan gizi yang dianjurkan*. Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V, Jakarta, 1993.
8. Richard, F.H. *Prospects for improving the iron fortification of foods in Nutritional anemias*. Nestle Nutrition Workshop Series 1992,30:198.
9. Liu. et al. *Weekly supplementation in Chinese preschool children is efficient and safe*. SCN News 1993. No.11.
10. Ridwan, E. *Effect of weekly iron supplementation in pregnant women*. Thesis. Jakarta: University of Indonesia, 1995.