

**FAKTOR RISIKO KONSUMSI TABLET Fe, INHIBITOR DAN INFEKSI PARASIT
TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI DAERAH
ENDEMIK GAKY KABUPATEN MAGELANG**

Dhuta Widagdo¹; Leny Latifah¹ dan Asih Setyani¹

¹BP-GAKY Magelang

ABSTRACT

Background: Anemia deficiency iron, was one several health problems in Indonesian pregnant women. In Indonesia country showed that prevalence of anemia among pregnant women before program is 70.77%, and after program is 50.9% (SKRT, 1995), in Magelang regency is 40% (2003). The most probable causes are low intake of iron and a high intake of its inhibitors (such as tannin, phytate, oxalate), high worm infection and low complain consumption Fe tablet.

Objective: To investigate the intake of iron, tannin, phytate, oxalate, worm infection and complain consumption Fe tablet. **Method:** A case control study was administered with the number of sample taken as a of sampling calculation ($\alpha = 0.05$) power used 95%, proportion $P1 = 40\%$, $OR = 1.5$. Case were elementary pregnant women having anemia with Hb level under 11mg/dl ($n=145$), and control were those whose Hb level ≥ 11 mg/dl ($n=149$). The following variables were collected : Hb level, intake tannin, phytate, oxalate, energy, Fe tablet and worm infection. Data were analyzed using multivariate regression logistic. **Result:** Anemia prevalence among pregnant women was 63.5%. The risk factors were as follows: intake Fe tablet ($OR=7.794$; $CI\ 95\%=1.007-89.890$), worm infection ($OR=7.71$; $CI95\%=1.106-76.360$), intake tannin ($OR=4.13$; $CI95\%=0.059-66.378$). Risk to experience problems in anemia, with their pregnant women of lower complain consumption Fe tablet, than ≥ 90 tablet was 22.1%. **Conclusion:** The study fond that risk factors for anemia in Magelang regency are low intake iron, high intake inhibitors and high worm infection. Anemia control should the be focused an complain Tablet Fe consumption and behavior sanitation.

Keywords: Anemia, Pregnant women, intake inhibitors, worm infection.

PENDAHULUAN

Anemia gizi besi pada ibu hamil masih menjadi salah satu masalah gizi utama di Indonesia. Walaupun telah lebih dari dua dasa warsa telah dilakukan program penanggulangan melalui suplementasi tablet besi (asam folat), pada kenyataanya prevalensinya masih cukup tinggi. Prevalensi anemia pada ibu hamil sebelum pelaksanaan program sebesar 70,77% (1) setelah pelaksanaan program pada tahun 1992 sebesar 63,5% (2), dan pada tahun 1995 sebesar 50,9% (3) walaupun telah terjadi penurunan prevalensi tersebut namun hasilnya belum menggembirakan.

Penyebab utama anemia adalah kekurangan zat besi terutama pada saat hamil, karena selama kehamilan terjadi peningkatan kebutuhan zat besi hampir tiga kali lipat untuk pertumbuhan janin dan keperluan ibu hamil (4). Namun dari berbagai penelitian juga diketahui faktor-faktor lain yang berperan pada kejadian anemia, faktor tersebut antara lain adalah adanya zat inhibitor (Tanin, fitat, Oksalat) (5). Demikian juga adanya peran mikro mineral maupun vitamin lain dalam pembentukan hemoglobin seperti yodium, vitamin B6, vitamin B12 (6). Selain hal tersebut infeksi parasit juga dapat memperberat keadaan anemia. Disisi lain sulitnya penurunan prevalensi anemia karena rendahnya cakupan distribusi dan kepatuhan ibu mengkonsumsi tablet besi. Hasil SKRT

tahun 1995 dilaporkan bahwa distribusi tablet besi hanya sebesar 27% dan kepatuhan ibu mengonsumsi tablet besi baru 23%.

Konsekwensi anemia pada ibu hamil dapat membawa pengaruh buruk baik terhadap kesehatan ibu maupun janinnya, keadaan ini dapat meningkatkan morbiditas maupun mortalitas ibu dan anak. Ibu hamil yang tinggal di daerah endemik Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), disamping berisiko menderita anemia juga akan berisiko menderita defisiensi yodium, hal ini akan memperburuk kondisi kesehatannya. Demikian juga dengan infeksi parasit, ibu hamil di daerah GAKY yang sebagian besar dari golongan ekonomi lemah akan lebih berisiko terkena infeksi parasit, keadaan ini juga dapat memperburuk kondisi kesehatan.

Penelitian ini akan menggali informasi tentang faktor konsumsi inhibitor dan infeksi parasit pada ibu hamil yang tinggal di daerah endemik GAKY hubungannya dengan kejadian anemia.

METODA PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi observasional dengan rancangan *case control study*. Penelitian merupakan penelitian epidemiologik analitik yang mengkaji faktor risiko tertentu terhadap kejadian anemia.

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan mulai bulan Maret - Oktober tahun 2003 di Kecamatan Srumbung, Dukun dan Salam Kabupaten Magelang yang merupakan daerah endemik Gondok berdasarkan pemetaan 1998.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil yang tinggal di daerah endemik GAKY, sebagai sampel ibu hamil trimester II-III dengan anemia ($Hb < 11$ mg/dl) untuk kelompok kasus dan untuk kelompok kontrol adalah ibu hamil trimester II-III tidak anemia ($Hb \geq 11$ mg/dl). Kasus dan kontrol diseleksi dari buku registrasi petugas kesehatan (bidan), yang memenuhi kriteria kemudian diambil darah untuk diperiksa kadar Hb-nya menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Hasil pemeriksaan darah dikelompokkan menjadi kasus dan kontrol.

Besar Sampel

Jumlah sampel dihitung dengan rumus dari Lemeshow atas dasar nilai alpha 0.05, *relative precision* 0.40, perkiraan OR 1.5, P_1 = prevalensi anemia di Kab. Magelang 40%, maka diperlukan jumlah sampel minimal sebesar 132 ibu hamil untuk setiap

kelompok. Dalam penelitian ini ibu hamil yang memenuhi kriteria untuk menjadi sampel sebesar 294, untuk kelompok kontrol 149 orang dan untuk kelompok kasus 145 orang.

Variabel dan Metode Pengumpulan Data

Variabel dalam penelitian ini meliputi: konsumsi tannin, fitat dan oksalat, status kecacingan dan konsumsi garam. Data konsumsi tannin, fitat dan oksalat diperoleh dengan metode *food frequency*, data infeksi parasit diperoleh dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode KATO.

Analisis Data

Analisis bivariat yaitu untuk mengetahui besar risiko/odds ratio paparan terhadap kasus dengan menggunakan table 2x2. Analisis multivariate untuk mengetahui besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, dengan menggunakan uji statistik regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Distribusi Responden

Dari 337 ibu hamil yang diperiksa yang memenuhi kriteria 294 ibu hamil, 142 ibu hamil anemia (kasus) dan 149 ibu hamil tidak anemia (kontrol). Distribusi responden dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Sebaran Subyek Penelitian

No.	Kecamatan	Jumlah Sampel	Kelompok	
			Kontrol	Kasus
1	Srumbung	106 (36,04%)	63(42,28%)	43(29,66%)
2	Dukun	84 (28,58%)	39(26,17%)	45(31,03%)
3.	Salam	104 (35,58%)	47(31,55%)	57(39,31%)
	Jumlah	294	149	145

Karakteristik Responden

a. Asupan Fe

Dari hasil penelitian ini diketahui rata-rata asupan Fe dari konsumsi makanan sebesar $9,58 \pm 1,04$ mg dengan *cut of point* kecukupan zat besi untuk ibu hamil 46 mg/hari (7) maka asupan tersebut tersebut masih jauh dari angka kecukupan. Sedangkan konsumsi tablet Fe pada kelompok kontrol yang > 90 sebesar 89,3% (133 orang) dan yang < 90 sebesar 10,7% (16 orang). Pada kelompok kasus konsumsi tablet Fe yang > 90 sebesar 22,1% (32 orang) dan yang < 90 sebesar 77,9% (113 orang). Prevalensi anemi ibu hamil di Kab. Magelang berdasarkan laporan tahun 2003 sebesar

40%, sedangkan pada wilayah penelitian sebesar 63,5%. Rata-rata kadar Hb $10,88 \pm 1,38$ mg/dl, dengan median 10,09 mg/dl.

b. Asupan Tanin,

Dari hasil penelitian ini diketahui rata-rata asupan tanin sebesar $20,64 \pm 17,12$ g, dengan median 15,03 g. Berdasarkan nilai median asupan tannin pada kelompok kontrol diatas nilai median sebesar 16,8% (25 orang) dan pada kelompok kasus sebesar 91,4% (132 orang). Sedangkan asupan tannin dibawah nilai median pada kelompok kontrol 83,2% (124 orang) dan pada kelompok kasus 7,6% (13 orang).

c. Asupan fitat

Dari hasil penelitian ini diketahui rata-rata asupan fitat sebesar $15,4 \pm 1,5$ g, dengan median 14,5 g. Berdasarkan nilai median asupan fitat pada kelompok kontrol diatas nilai median sebesar 30,2% (45) dan pada kelompok kasus sebesar 60% (87). Sedangkan asupan fitat dibawah nilai median pada kelompok kontrol 69,8% (104) dan pada kelompok kasus 40% (58).

d. Asupan Oksalat

Dari hasil penelitian ini diketahui rata-rata asupan oksalat sebesar $1,9 \pm 1,3$ g, dengan median 1,7 g. Berdasarkan nilai median asupan oksalat pada kelompok kontrol diatas nilai median sebesar 53,0% (79) dan pada kelompok kasus sebesar 66,9% (97). Sedangkan asupan oksalat dibawah nilai median pada kelompok kontrol 47,0% (70) dan pada kelompok kasus 33,1% (48).

e. Infeksi Parasit

Dari 294 ibu hamil yang diperiksa infeksi parasitnya sebesar 50,7% (149) orang terinfeksi cacing dengan jenis cacing trichuris trichura 54,94% (81), Ascaris Lumbricoides 40,54% (60 orang) dan hookworm 4,52% (7 orang). Berdasarkan jumlah telur cacing yang diatas 10.000 telur hanya 3,20% (5 orang). Distribusi kecacingan berdasarkan kelompok, pada kelompok kontrol yang terinfeksi parasit sebesar 6,7% (10 orang) dan pada kelompok kasus 88,9% (129 orang). Sedangkan yang tidak terinfeksi kecacingan pada kelompok kontrol sebesar 93,3% (139 orang) dan pada kelompok kasus 11,1% (16 orang).

Faktor Risiko Anemia

Dengan analisis bivariat faktor risiko anemia pada ibu hamil di daerah endemik GAKY Kab. Magelang adalah konsumsi tablet Fe (OR = 5,25 ; CI 95% = 19,318-56,250), tannin (OR=3,919 ; CI 95% = 11,399-37,418), fitat (OR=1,987 ; CI 95% = 2,140-5,616), oksalat (OR=1,262; CI 95% = 1,116-2,872), kecacingan (OR = 4,283; CI 95% = 13,924-42,206), energi (OR=1,083 ; CI 95% = 0,713-1,821), protein (OR= 3,079; CI 95%= 13,864-74,465). Lihat Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Bivariat

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR (CI95%)	p
		n	%	n	%		
1	Konsumsi tablet Fe						
	- < 90	113	77,9	16	10,7	5,25	0,000
	- > 90	32	22,1	133	89,3	19,318-56,250	
2.	Asupan Tanin						
	- Tinggi	132	91,4	25	16,8	3,919	0,007
	- Rendah	13	8,6	124	83,2	11,399-37,418	
3	Asupan Fitat						
	- Tinggi	87	60	45	30,2	1,987	0,109
	- Rendah	58	40	104	69,8	2,140-5,616	
4	Asupan Oksalat						
	- Tinggi	97	66,9	79	53	1,262	0,315
	- Rendah	48	33,1	70	47	1,116-2,872	
5	Infeksi Parasit						
	- Kecacingan	129	88,9	10	6,7	4,283	0,013
	- Tdk kecacingan	16	11,1	139	93,3	13,924-42,206	
7	Asupan Protein						
	- Rendah	124	85,5	131	87,9	3,079	0,036
	- Tinggi	21	14,5	18	12,1	13,864-74,465	
8	Asupan Energi						
	- Rendah	86	59,3	93	62,4	1,083	0,587
	- Tinggi	59	40,7	56	37,6	0,713-1,821	

Dengan analisis multivariate secara bersama-sama dengan variable lain yang menjadi faktor risiko kejadian anemia pada ibu hamil adalah Konsumsi tablet Fe (OR=7,794 ; CI 95% = 1,067-89,890, kecacingan (OR=7,71 ; CI 95% = 1,106 –79,360), Tanin (OR=4,13; CI 95% = 0,959 – 66,378), Oksalat (OR=1,395 ; CI 95% = 0,171-11,391). Lihat Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat

Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR (CI 95%)	p
	n	%	N	%		
Konsumsi tablet Fe						
- < 90	113	77,9	16	10,7	7,794	0,044
- > 90	32	22,1	133	89,3	1,067-89,890	
Infeksi Parasit (kecacingan)						
- Kecacingan	134	92,4	14	9,4	4,434	0,048
- Tdk kecacingan	11	7,6	135	90,6	0,283 – 67,285	
Asupan Tanin						
- Tinggi	132	91,4	25	16,8	4,13	0,049
- Rendah	13	8,6	124	83,2	0,259 – 66,378	
Asupan Oksalat						
- Tinggi	97	66,9	79	53	0,010	0,994
- Rendah	48	33,1	70	47	0,082-12,635	

Pembahasan

Konsumsi Tablet Fe

Untuk memenuhi kebutuhan zat besi selain asupan dari makanan sehari-hari, pemerintah juga melaksanakan program suplementasi tablet Fe terutama bagi ibu hamil, target cakupan dari konsumsi tablet Fe adalah >90 tablet selama kehamilan. Program suplementasi dilakukan karena dari hasil-hasil penelitian asupan zat besi dari makanan sehari-hari tidak adequate, seperti halnya dalam penelitian ini diketahui rata-rata asupan zat besi bersumber makanan sehari-hari pada kelompok kasus sebesar $8,58 \pm 1,04$ mg dan pada kelompok kontrol sebesar $9,73 \pm 1,17$ mg, apabila dibandingkan dengan kebutuhan akan zat besi untuk ibu hamil sebesar 46 mg/hari asupan kedua kelompok tersebut masih jauh dari angka kecukupan. Sedangkan konsumsi tablet besi sebagai upaya untuk mencukupi kebutuhan zat besi, yang > 90 tablet pada kelompok kasus 22,1% dan pada kelompok kontrol 89,3%, perbedaan ini secara statistik menunjukkan beda yang signifikan pada $p < 0,01$. Konsumsi tablet Fe yang <90% juga merupakan faktor risiko kejadian anemia. Hasil analisis bivariat menunjukkan ibu hamil dengan konsumsi tablet Fe < 90 tablet akan berisiko 5,25 kali untuk menderita anemia. Demikian juga hasil analisis multivariate variabel konsumsi tablet Fe bersama variabel lainnya, ibu hamil yang mengkonsumsi tablet Fe < 90 berisiko untuk kejadian anemia sebesar 7,7 kali. Hasil ini sesuai dengan teori bahwa penyebab utama anemia adalah kurangnya asupan zat besi, karena absorpsi zat besi yang kurang baik dalam intestin atau kenaikan kebutuhan zat besi (8). Kurangnya asupan zat besi dapat disebabkan karena rendahnya kepatuhan dalam mengkonsumsi tablet Fe, pada penelitian ini ibu hamil yang mengkonsumsi tablet Fe > 90 pada kelompok kasus hanya 22,1%. Hasil ini sesuai dengan hasil SKRT 1995 dimana kepatuhan mengkonsumsi tablet Fe sebesar 23%.

Asupan Tanin

Hasil analisis bivariat secara mandiri asupan tannin memberikan risiko terhadap kejadian anemia sebesar 3,9 kali. Pada kelompok kasus 99,3% ibu hamil mengkonsumsi tannin lebih tinggi dari nilai median (15,03 g), sedangkan pada kelompok kontrol hanya 16,8%, perbedaan ini secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,01$). Rata-rata konsumsi tanin hasil penelitian ini jauh lebih tinggi dari pada rata-rata konsumsi tannin di Kab. Sleman yang hanya 246,23mg (9), namun hampir sama dengan hasil penelitian di Kab. Bantul (10,52 g) (10). Tingginya konsumsi tannin pada penelitian ini disebabkan karena kebiasaan minum teh dan kopi, kebiasaan ini dilakukan karena wilayah penelitian sebagian besar merupakan wilayah dengan dataran tinggi dengan

suhu udara yang relatif dingin, untuk mengurangi rasa dingin masyarakat membiasakan minum teh atau kopi hangat. Demikian juga kebiasaan minum teh pada saat bekerja di kebun. Tanin memang merupakan salah satu faktor penyebab kejadian anemia, karena keberadaan tanin dapat mempengaruhi proses absorpsi zat besi dalam intestin (11).

Asupan Fitat

Pada penelitian ini asupan fitat pada kelompok kasus yang lebih tinggi dari nilai median (14,5 g) sebesar 30,2% dan pada kelompok kontrol sebesar 60%, walaupun ada perbedaan proporsi konsumsi fitat namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p>0,05$). Berdasarkan analisis bivariat secara mandiri konsumsi fitat yang tinggi memberikan risiko kejadian anemia 1,98 kali. Namun hasil analisis multivariate bersama variable lain tidak memberikan faktor risiko. Rata-rata asupan fitat pada penelitian ini sebesar $15,4\pm 1,5$ g, hasil ini jauh lebih tinggi dari pada hasil penelitian di Kab. Bantul yang hanya $0,33\pm 0,13$ mg 10), demikian juga dengan hasil asupan fitat di Kab. Sleman sebesar 7,3507 g 9). Tinggi asupan fitat di daerah penelitian dapat disebabkan karena daerah tersebut merupakan sentra penghasil sayur-sayuran, dengan demikian masyarakat di wilayah tersebut sebagai pendamping makanan pokok adalah hasil dari ladangnya. Asam fitat banyak terdapat pada bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, dan sereal (11), dimana bahan makanan tersebut merupakan bahan makanan utama pada sebagian besar penduduk Indonesia.

Asupan Oksalat

Asupan oksalat pada kelompok kasus yang melebihi nilai median (1,7 g) sebesar 66,9% lebih tinggi dari kelompok kontrol sebesar 53,0%, walaupun ada perbedaan proporsi asupan oksalat tinggi namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan bermakna ($p>0,05$). Dari analisis bivariat asupan oksalat tidak memberikan risiko terhadap kejadian anemia, demikian juga hasil analisis multivariate bersama variabel lain asupan oksalat tidak memberikan risiko terhadap kejadian anemia. Hasil penelitian ini rata-rata konsumsi oksalat ($1,9\pm 1,3$ g) lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian di Kab. Bantul ($6,01\pm 7,15$ mg) 9) dan di Kab. Sleman (4,22 mg) 10).

Infeksi Parasit

Hasil analisis bivariat secara mandiri infeksi kecacingan memberikan risiko terhadap kejadian anemia sebesar 4,28 kali. Pada kelompok kasus jumlah ibu hamil yang terinfeksi kecacingan sebesar 88,9% dan pada kelompok kontrol ibu hamil yang terinfeksi kecacingan sebesar 6,7%. Beda proporsi infeksi kecacingan secara statistik menunjukkan perbedaan bermakna ($p<0,01$). Sedangkan berdasarkan hasil analisis multivariate bersama variable lain, infeksi kecacingan memberikan risiko 7,71.

Tingginya infeksi kecacingan pada penelitian ini disebabkan karena daerah penelitian merupakan daerah pertanian, baik pertanian sawah maupun perkebunan, mata pencaharian penduduk yang utama adalah bertani. Kondisi lingkungan yang lembab dan pemakaian pupuk kandang (lemi) serta kebiasaan ke kebun sawah juga

memberikan peluang untuk terinfeksi kecacingan. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian di Makasar, Sulawesi Selatan, dimana prevalensi angka kecacingan pada anak sekolah mencapai 90% (12). Infeksi kecacingan secara tidak langsung dapat menyebabkan malabsorpsi yodium, karena adanya cacing dalam intstint mengurangi absorpsi lemak, dimana lemak merupakan salah satu tempat penyimpanan yodium, sehingga yodium tidak dapat lama tersimpan dalam tubuh. Untuk selanjutnya akan berakibat pada hambatan sintesis protein, dimana protein merupakan salah satu unsure utama pembentukan hemoglobin, terutama besi non hem. Infeksi cacing juga merupakan penyebab utama anemia di daerah tropis (13). Infeksi mengganggu masukan makanan, penyerapan, penyimpanan serta penggunaan berbagai zat gizi termasuk besis, sanitasi lingkungan yang buruk, angka kesakitan akibat infeksi virus dan bakteri yang tinggi (14).

KESIMPULAN

1. Angka Prevalensi anemia di daerah penelitian lebih tinggi (63,5%), dari pada angka prevalensi di Kab. Magelang (40%) pada tahun yang sama.
2. Variabel yang terbukti sebagai faktor risiko bersama dengan variabel lain Fe (OR=7,794 ; CI 95% = 1,067-89,890, kecacingan (OR=7,71 ; CI 95% = 1,106 – 79,360), Tanin (OR=4,13; CI 95% = 0,959 – 66,378).
3. Variabel yang tidak terbukti sebagai faktor risiko bersama variabel lain adalah asupan oksalat, asupan fitat dan asupan energi.

RUJUKAN

1. Martoatmodjo S., *Masalah Anemia Gizi pada Wanita Hamil dalam hubungannya dengan pola Konsumsi Makanan*, Penelitian Gizi dan Makanan. 3:22-41. 1973.
2. Balitbangkes. *Laporan Survei Kesehatan Rumah Tangga*. Jakarta: Balitbangkes. 1992.
3. Balitbangkes. *Laporan Surevei Kesehatan Rumah Tangga*. Jakarta: Balitbangkes. 1995.
4. Yip, R. *Prevention and Control of Iron Defisiensi in Developing Countries*. Jakarta: Unicef. 1996.
5. Almatier, S. *Prinsip dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2001.
6. Guyton. *Human Physiology and Mechanism of Physiology and Biophysics*, University of Mississippi, School of Medicine. 1982.
7. Muhilal. 1998. Widya Karya nasional Pangan dan Gizi,
8. Aziz, S., *Kekurangan Zat Besi dan Anemia*. Majalah Kedokteran No. 147:13-18. 1996.

9. Noor hartini, *Hubungan Antara Konsumsi Fe dan Konsumsi Inhibitor Dengan kadar Hb Pada Ibu Hamil di Pengunjung Puskesmas Mlati II Sleman*, KTI Jurusan Gizi Poltekes Yogyakarta. 2003.
10. Joko Susilo, *Hubungan Intake Zat Besi, Kalsium, Tanin, Fitat, dan Oksalat, Ibu Hamil di Kab. Bantul*, Tesis Pasca Sarjana UGM. 2001.
11. Husaini, M.A. *Study Nutritional Anemia an Assisment of Information Compilation for Supporting and Formulating National PolICY and Program*. Jakarta: Kerjasama Dorektorat Gizi Dep.Kes dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi Dep.Kes RI: 10-19. 1989.
12. Hadju V, Abadi K, Stephenson L, Noor Nasry N, Mohammed H. Bowman D. *Intestinal Helminthiasis, Nutritional Status, and their Relationship; a cross-sectional study in urban slum in Ujung Panddang Southeast Asian*. J Trop Med Public Health, 26(4):719-729. 1995.
13. Azis, S., *Kekurangan Zat Besi dan Anemia*. Majalah Kesehatan Nomor 147:13-18. 1996.
14. DeMaeyer, E.M., (Terjemahan Oleh: M.B., Arisman). *Pencegahan dan Pengawasan Anemia Defisiensi Besi*. Jakarta: Widya Medika. Hal: 3-17, 22-29,50. 1995.