

PENGARUH SUPLEMENTASI VITAMIN C YANG DIBERIKAN BERSAMA TABLET FERRO SULFAT
TERHADAP ABSORPSI ZAT BESI PADA IBU HAMIL

THE EFFECT OF VITAMIN C SUPPLEMENTATION GIVEN WITH FERROUS SULFATE TABLETS
ON IRON ABSORPTION IN PREGNANT MOTHER

Zubaidi

ABSTRACT

Vitamin C has properties as reducing agents that can function in the absorption of iron. This study aims to determine the effect of vitamin C supplementation to increase iron absorption in administration of ferrous sulfate tablets in pregnant mother. The design in this study was a pretest-posttest experiment with a control group. The research was conducted on 24 respondents taken by simple random sampling technique. From the result of data analysis test after iron tablet administration got the average plasma iron concentration: 64,08 mg/dl for control group; and for each treatment group: 161,02 mg/dl for supplementation 100 mg vitamin C, 254.98 mg/dl for vitamin C supplementation 200 mg, 255,73 mg/dl for vitamin C supplementation 200 mg. From the Anova test, shows that F count is greater than F table, showing the effect of vitamin C supplementation to increase iron absorption in administration of ferrous sulfate tablet in pregnant mother. Then, from LSD 5% found the most effective and efficient vitamin C content in increasing the absorption of iron is 200 mg vitamin C.

Absorption of iron in administration of ferrous sulfate tablets in pregnant mother can be increased three to fourfold with vitamin C supplementation, the administration of ferrous sulfate tablets should not be given every day, just once every three days because of excess Iron plasma will be stored as reserve Iron (ferritin) that can be recycled back into Iron if the body needs it.

Key words : Supplementation, Vitamin C, Absorption, Iron

*Zubaidi, S.Si.,M.Si. adalah Tenaga Pengajar Biokimia di Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Jember

PENDAHULUAN

Menurut WHO 40% kematian ibu hamil di negara berkembang berkaitan dengan anemia dalam kehamilan, dan di Indonesia angka kematian itu masih cukup tinggi yaitu 390 per 100.000 kelahiran hidup (SDKI 1994). Kebanyakan anemia dalam kehamilan disebabkan oleh defisiensi Zat Besi, perdarahan akut, bahkan tidak jarang keduanya berinteraksi. Penyebab utama anemia defisiensi Zat Besi adalah konsumsi Zat Besi yang tidak cukup dan absorpsi yang rendah.

Pemberian tablet Zat Besi adalah salah satu standart pelayanan yang harus diberikan pada ibu hamil. Dalam kehamilan setiap ibu harus mendapat 90 tablet ferro sulfat. Program ini sudah dicanangkan sejak tahun 1986 (Mahdin AH ; 1989), akan tetapi frekwensi ibu hamil dengan anemia di Indonesia masih cukup tinggi yaitu 63,5% sedang di negara maju hanya 6% dengan defisiensi Zat Besi adalah sebab tersering(55%) dari anemia. (Arisman MB :2004 ; 144). Zat Besi merupakan satu unsur terbanyak pada kulit bumi, akan tetapi defisiensi Zat Besi merupakan sebab terbanyak dari anemia. Ini disebabkan tubuh mempunyai kemampuan terbatas untuk menyerap Zat Besi, namun sering kehilangan Zat Besi secara berlebihan karena perdarahan. Pada kehamilan lebih banyak Zat Besi dibutuhkan (800mg) untuk bertambahnya massa sel darah merah ibu sekitar 35% (500mg), pemindahan 300 mg Zat Besi ke janin, dan karena kehilangan darah pada persalinan; sehingga terapi Zat Besi profilaktik sering diberikan secara rutin dengan memberikan tablet ferro sulfat (karena lebih murah) dalam dosis tunggal.

Hemoglobin mengandung kira-kira duapertiga Zat Besi tubuh. Zat Besi diinkorporasikan dari transferin plasma kedalam eritoblas yang sedang berkembang kedalam sumsum tulang dan kedalam retikulosit. Pada akhir hidupnya, sel darah merah dihancurkan dalam makrofag, sistem retikulo-endotelial dan Zat Besinya dibebaskan ke dalam plasma. Sebagian Zat Besi juga disimpan dalam sel retikulo-endotelial sebagai haemosiderin dan ferritin, yang jumlahnya bervariasi lebar sesuai dengan status Zat Besi tubuh keseluruhan.

Ferritin adalah kompleks protein Zat Besi yang larut dalam air dengan berat molekul 465000; terbentuk dari sarung protein sebelah luar yaitu apoferritin, yang terdiri atas 22 subunit dengan inti Zat Besi-fosfat-hidroksida. Ferritin ini berisi 20% beratnya sebagai Zat Besi dan tidak terlihat dengan mikroskop cahaya. Masing- masing molekul opoferritin dapat mengikat sampai 4.000-5.000 atom Besi, dan sintesisnya dirangsang oleh Zat Besi. Zat Besi ferritin berada dalam bentuk ferri, kemudian terjadi mobilisasi setelah direduksi menjadi bentuk ferro. Vitamin C, enzim yang mengandung tembaga dan seruloplasmin berperan dalam mengkatalisis oksidasi Zat Besi menjadi bentuk ferri untuk berikatan dengan transferin plasma.(Murray, Robert K : 1999)

Jumlah Zat Besi yang dibutuhkan setiap hari untuk mengganti kehilangan dari tubuh dan pertumbuhan bervariasi dengan umur dan jenis kelamin; jumlah tertinggi pada kehamilan dan pada masa adolesen dan wanita yang menstruasi (tabel 1). Golongan ini, khususnya cenderung menderita defisiensi Zat Besi bila tidak ada tambahan kehilangan Zat Besi atau intake berkurang dalam jangka panjang.

Tabel 1. Perkiraan kebutuhan Zat Besi setiap hari dalam miligram (mg/hari)

	Urin,Keringat. Feses	Haid	Kehamilan	Pertumbuhan	Total
Pria dewasa	0,5 – 1				0,5 – 1
Wanita menstruasi	0,5 – 1	0,5 – 1			1 – 2
Wanita hamil	0,5 – 1		5,5 – 6,5		6 – 7,5
Anak-anak	0,5			0,6	1
Wanita 12-15 tahun	0,5 – 1	0,5 – 1		0,6	1 – 2,5

Sumber : Hoffbrand AV, Petit JE, 1996

Penyerapan Zat Besi terjadi melalui duodenum dan sedikit di jejunum dan penyerapan dipermudah oleh faktor seperti asam dan zat pereduksi yang menjaga Zat Besi tetap larut, khususnya mempertahankan dalam bentuk ferro dan bukan ferri. Vitamin C yang mempunyai sifat asam dan mempunyai sifat pereduksi Zat Besi, apabila diberikan bersamaan dalam pemberian terapi Zat Besi profilaktik selama kehamilan memungkinkan absorpsi penyerapan Zat Besi secara

optimal, sehingga pemberian ferro sulfat tidak perlu setiap hari, karena tubuh dapat menyimpan Zat Besi sebagai cadangan dalam bentuk feritin, dan keengganan untuk minum dapat dikurangi oleh karena tidak setiap hari harus merasakan rasa tidak enak setelah minum tablet ini dan anemia defisiensi Zat Besi dapat dicegah secara dini.

Berdasarkan kenyataan secara empiris diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi vitamin C terhadap peningkatan penyerapan Zat Besi dalam pemberian tablet ferro sulfat pada ibu hamil yaitu dengan mengidentifikasi masing-masing ferro sulfat yang diberikan bersamaan vitamin C 100 mg, 200 mg dan 400 mg terhadap penyerapan Zat Besi serta mendapatkan kandungan vitamin C yang paling efektif dan efisien terhadap penyerapan Zat Besi. Dengan mengetahui kandungan efektif dari vitamin C terhadap penyerapan Zat Besi maka dapat di temukan salah satu upaya dalam pencegahan anemia pada ibu hamil sehingga dapat mencegah angka kematian ibu yang diakibatkan karena dampak dari anemia kehamilan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan desain pretes-postes dengan kelompok kontrol. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian tablet ferro bersamaan dengan vitamin C dosis 100 mg, 200 mg dan 400 mg serta pada kelompok kontrol dengan pemberian tablet ferro tanpa vitamin C.

	<u>Pretes</u>	<u>Perlakuan</u>	<u>Postes</u>
K1 (kel. Vit C 100 mg)	01	x(a)	02
K2 (kel. Vit C 200 mg)	03	x(b)	04
K3 (kel. Vit C 400 mg)	05	x(c)	06

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Bondowoso selama 6 bulan sejak Desember 2016 sampai dengan Mei 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah ibu hamil dengan pengambilan sampel menggunakan tehnik sistematik simple random sampling. Penelitian ini dilakukan pada 24 ibu hamil. Dengan kriteria usia 20 –35, kehamilan trimester II dan III tidak minum antasida dan teh, serta tidak punya riwayat cacangan, liver dan thalasemia.

Menurut Hoffbrand AV, Petit JE (1996 : 38) “ bahwa absorsi Zat Besi yang berasal dari luar tubuh dapat diukur dengan memeriksa kadar Zat Besi plasma sebelum pemberian dan memeriksanya kembali kadar Zat Besi plasma sesudah pemberian dengan rentang waktu 3 – 5 jam “ dan kenaikan kadar Zat Besi plasma merupakan indikator sejumlah Zat Besi terserap. Bahan dan alat yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah sesuai dengan standar dan sudah dikalibrasi menurut prosedur sehingga hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.

Analisis data dengan menggunakan uji statistik ANOVA (one way anova) untuk melihat pengaruh kandungan vitamin C terhadap penyerapan Zat Besi dengan syarat data berdistribusi normal dengan varian homogen. Hipotesis diterima jika F hitung $>$ dari F tabel, yang berarti ada pengaruh kandungan vitamin C terhadap penyerapan Zat Besi, dengan confidence level 95% ($\alpha = 5\%$). Selanjutnya untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dan juga melihat perbedaan diantara ketiga perlakuan apakah bermakna atau tidak , maka dilakukan uji BNT dengan menggunakan LSD 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perbedaan Kandungan Vitamin C terhadap Penyerapan Zat Besi

Dari pengolahan data (tabel 2) diketahui rata – rata kenaikan kadar Zat Besi plasma kelompok kontrol : 64,08 mg/dl; pemberian vitamin C 100 mg : 161,02 mg/dl; pemberian vitamin C 200 mg : 254,98 mg/dl; pemberian vitamin C 400 mg : 255,73 mg/dl.

Tabel 2. Rata - rata Kenaikan Kadar Zat Besi, Kenaikan Terendah dan Tertinggi pada Kelompok Kontrol, Vitamin C 100 mg, Vitamin C 200 mg dan Vitamin C 400 mg

Kelompok Perlakuan	Jumlah Ulangan	Rata – rata (Mean)	Kenaikan Terendah	Kenaikan Tertinggi	Standart Deviasi
Kontrol	6	64,08	32,10	100,90	29,39
Dosis vit C 100 mg	6	161,02	95,07	271,01	82,38
Dosis vit C 200 mg	6	254,98	160,96	386,90	92,80
Dosis vit C 400 mg	6	255,73	107,30	404,40	106,97

Absorpsi Zat Besi terjadi melalui jejunum dan sedikit di jejunum. Penyerapan dipermudah oleh faktor seperti asam dan zat pereduksi yang menjaga Zat Besi larut khususnya mempertahankan dalam tingkat ferro. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian rata-rata kenaikan kadar Zat Besi plasma setelah pemberian tablet ferro sulfat adalah; 64,08 mg/dl untuk kelompok kontrol (tanpa vitamin C); 161,02 mg/dl dengan pemberian vitamin C 100 mg; 254,98 mg/dl dengan pemberian vitamin C 200 mg; 255,73 mg/dl dengan pemberian vitamin C 400 mg (Tabel 2.) Dari hasil uji analisis ANOVA satu arah (one way analysis of variance) terbukti pemberian vitamin C bersamaan dengan tablet ferro sulfat pada ibu hamil menunjukkan peningkatan penyerapan Zat Besi yang terkandung dalam tablet ferro sulfat, jika dibandingkan dengan tanpa pemberian vitamin C dengan melihat bertambahnya kadar Zat Besi dalam plasma .

Menurut Hoffbrand AV, Petit JE (1996 : 38) “ bahwa absorsi Zat Besi yang berasal dari luar tubuh dapat diukur dengan memeriksa kadar Zat Besi plasma sebelum pemberian dan memeriksanya kembali kadar Zat Besi plasma sesudah pemberian dengan rentang waktu 3-5 jam “ dan kenaikan kadar Zat Besi plasma merupakan indikator sejumlah Zat Besi terserap.

Tabel 3. Kenaikan kadar Zat Besi (Fe) Two Ways Table

Kelompok Perlakuan	Ulangan						Total	Rata - Rata
	1	2	3	4	5	6		
Kontrol	86,70	40,00	46,60	95,80	100,90	32,10	382,1	64,08
Dosis Vit C 100 mg	271,01	95,07	260,70	118,90	121,80	96,10	963,1	161,02
Dosis Vit C 200 mg	319,90	172,10	386,90	298,30	192,0	160,96	1530,6	254,98
Dosis Vit C 400 mg	307,0	107,30	404,40	305,0	232,60	189,0	1555,4	255,73
Total							4431,2	

Dari uji normalitas data kenaikan kadar Fe kedua puluh empat data menunjukkan berdistribusi normal yang dapat dilihat dari uji Liliefors dan Shapiro-wilk dengan signifikansi 0,073 & n uji 119 ($p > 0,05$) dan uji homogenitas varian menunjukkan varian tidak homogen, lavene test 0,036 ($p < 0,05$). Sehingga dilakukan transformasi data dengan square root (akar), varian menjadi homogen, lavene test menjadi 0,367 ($p > 0,05$), sehingga uji anova dapat dilanjutkan dengan data yang telah ditransformasi.(tabel 4)

Tabel 4. Kenaikan Kadar Fe Dalam Two Ways Table Setelah di Transformasi

Kelompok Perlakuan	Ulangan						Total	Rata - Rata
	1	2	3	4	5	6		
Kontrol	8,17	6,32	6,83	9,79	10,06	5,64	46,80	7,80

Dosis Vit C 100 mg	16,46	9,73	16,15	10,90	11,04	9,80	73,81	12,35
Dosis Vit C 200 mg	17,89	13,12	19,67	17,27	13,86	12,70	94,50	15,75
Dosis Vit C 400 mg	17,52	10,36	20,36	17,46	15,25	13,75	94,68	15,78
Total							309,790	

Dari data yang telah ditransformasi dilakukan uji anova, didapatkan F hitung 10,169 dan F tabel 3,10 yang berarti F hitung lebih besar dari F tabel.

Tabel 5. Hasil Analisis of Varians

Squance of Varian	F	SS	MS	F Hitung	Sig	F tabel
Treatment	3	256,498	85,499	10,169	0,000	3,10
Error	20	168,153	8,408			
Total	23	424,651				

Dari hasil uji anova dihasilkan F hitung lebih besar F tabel ($F_{hitung} > F_{tabel}$), berarti ada perbedaan dari keempat perlakuan , yang menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian vitamin C terhadap penyerapan Zat Besi. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian vitamin C bersamaan dengan tablet ferro sulfat pada ibu hamil dapat meningkatkan penyerapan Zat Besi.

Kebutuhan Zat Besi pada kehamilan normal secara keseluruhan kurang lebih 1 gram yang digunakan untuk dipindahkan ke janin dalam plasenta kurang lebih 300 mg, dan kurang lebih 500 mg untuk bertambahnya massa sel darah merah, dan kurang lebih 200 mg dikeluarkan dengan berbagai cara ekskresi yang normal.

Kehilangan tersebut pasti terjadi meskipun ibu hamil mengalami kekurangan Zat Besi. Disamping kebutuhan zat Zat Besi ibu hamil juga membutuhkan tambahan vitamin, termasuk diantaranya vitamin C. Sejumlah proses tercatat membutuhkan vitamin C (asam askorbat) salah satunya adalah mempertahankan kofaktor logam Zat Besi dalam tingkat ferro (Fe^{2+}) sehingga dapat menggalakkan penyerapan Zat Besi (Murray, Robert K ; 1999).

b. Dosis Suplementasi Vitamin C yang paling optimal

Selanjutnya untuk melihat perlakuan yang efektif dan efisien pada tiga perlakuan pemberian vitamin C dalam pemberian tablet ferro sulfat pada ibu hamil diberikan dari dosis 100 mg, maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan menggunakan LSD (Least Significant Difference) dengan signifikansi 5% (LSD 5%) dengan hasil adanya perbedaan yang nyata antara kelompok kontrol dengan ketiga perlakuan dengan rata – rata kelompok kontrol dengan ketiga kelompok perlakuan lebih besar dari 3,51 (Tabel 6) sedang antara perlakuan dengan pemberian vitamin C 100 mg, vitamin C 200 mg, dan vitamin C 400 mg tidak ada perbedaan yang nyata dan bermakna (selisih rata – rata dari ketiganya tidak lebih dari 3,51). Hal ini berarti ada pengaruh yang nyata pemberian vitamin C terhadap peningkatan penyerapan Zat Besi, jika dibandingkan tanpa pemberian vitamin C, sedangkan antara ketiga macam pemberian vitamin C tidak menunjukkan perbedaan ataupun pengaruh yang nyata. Sehingga dari hasil penelitian ini dosis vitamin C 200 mg adalah yang paling efektif dan efisien karena dengan pemberian dalam jumlah minimal sudah mampu meningkatkan secara maksimal.

Hal ini dimungkinkan karena kebutuhan vitamin C pada wanita hamil 150 mg sehari (Pritchard, Mac Donald, Gant ; 1991 ; 294), sehingga absorpsi optimal diperoleh pada kandungan vitamin 200 mg. Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air sehingga jika ada pemberian lebih dari kebutuhan tubuh maka akan dibuang melalui mekanisme pembuangan tubuh.

Tabel 6. Hasil uji BNT (LSD 5%) kelompok kontrol, Vitamin C 100 mg, Vitamin C 200 mg dan Vitamin C 400 mg

Perlakuan (treatment)	Selisih					BNT (LSD 5%)
	Rata-rata	K	50	100	200	
Kontrol	7,80	-				
Vit C 100 mg	12,35	4,55*	-			3.51
Vit C 200 mg	15,75	7,95*	3,40			
Vit C 400 mg	15,78	7,98*	3,43	0,03	-	

*Menunjukkan adanya perbedaan yang nyata atau bermakna

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa absorpsi Zat Besi dalam pemberian tablet ferro sulfat pada ibu hamil dapat ditingkatkan tiga sampai empat kali lipat dengan Suplementasi vitamin C, jika dibandingkan tanpa Suplementasi vitamin C. Dan setelah dilakukan uji analisis data, suplementasi vitamin C 200 mg memberikan hasil yang efektif dan efisien karena dapat meningkatkan absorpsi sebesar tiga kali lipat, jika dibandingkan tanpa suplementasi vitamin C, sedangkan untuk suplementasi vitamin C 100 mg dan 400 mg terbukti secara statistik tidak menunjukkan perbedaan peningkatan yang bermakna (nyata), jika dibandingkan dengan pemberian vitamin C 200 mg.

Saran

1. Pemberian tablet ferro sulfat pada ibu hamil sebaiknya diberikan bersamaan dengan pemberian vitamin C dengan dosis 200 mg. Dengan kenaikan tiga kali lipat, maka pemberian

tablet ferro sulfat tidak perlu diberikan setiap hari, cukup tiga hari sekali oleh karena Zat Besi plasma yang berlebih akan disimpan sebagai cadangan Zat Besi (ferritin) yang dapat di daur ulang kembali menjadi Zat Besi apabila tubuh memerlukannya.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektifitas pemberian vitamin C terhadap absorpsi Zat Besi dengan menggunakan uji klinis, sehingga efek serta pengaruhnya dapat diketahui dengan pasti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul barri S, George Adriansz, Gulardi Hanifa W, Djoko Wasposito (2001), Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal, Jakarta, JNPKKR-POGI & Yayasan Bina Pustaka Sarwono
- Arisman MB (2004). Gizi Dalam Daur Kehidupan (Buku Ajar Ilmu Gizi). Jakarta, EGC
- Departemen Kesehatan RI (1994). Seminar Nasional Formulasi Aktivitas Penanggulangan Anemia Gizi. Cisarua, Departemen Kesehatan RI
- Guyton, Artur C (1994), Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta, EGC
- Haoffbrand AV, Petit JE (1996). Kapita Selekta Haematologi, Jakarta, EGC
- Kuspinigrum R (1998) Perancangan Percobaan, Diktat Kuliah. Surabaya, Universitas Airlangga
- Mahdin AH (1989). Study Nutritional Anemia an Assessment of Information Compilation for Supporting and Formulating National Policyand Program. Jakarta, DepKes RI
- Murray, Robert K (1999). Biokimia Harper. Jakarta, EGC
- Nazir Muhammad (1998) Metode Penelitian. Jakarta, Ghalia Indonesia
- Noto Atmojo S (1996). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta, Rineka Cipta

- Pritchard, Mac Donald, Gant (1991). Obstetri Williams. Surabaya, Airlangga University Press
- Savitri Sayogo (2000). Anemia Defisiensi Zat Besi pad Remaja Putri dan Faktor – Faktor yang berhubungan di Tapalang-Sulawesi Selatan. Jurnal kedokteran 50
- Singgih Santoso (2000). Buku latihan SPSS Parametrik. Jakarta, Elek Media Komputindo
- Sudjana (1995). Metode Statistika. Bandung, Tarsito
- Tambunan V (1995) Hubungan Antara Anemia Defisiensi Zat Besi dengan Status Riboflavin. Jakarta, Universitas Indonesia
- Wasis Sumartono R (1999). Metodologi Penelitian Kesehatan (Penuntun Latihan Metode Penelitian). Jakarta, Gramedia Printing Group.