

HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, VITAMIN A DAN VITAMIN C DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK HEMODIALISIS DI RSUPDr. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN

Yoni Wibowo¹ dan Ririn Yuliati²

¹Alumni Prodi Gizi FIK UMS

²Instalasi Gizi RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten

Abstrak

Gagal Ginjal Kronik (GGK) adalah penyakit yang mempunyai prognosis buruk dimana akan terjadi penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Salah satu komplikasi yang sering timbul pada gagal ginjal kronik adalah anemia atau menurunnya kadar hemoglobin dalam darah yang memiliki hubungan dengan asupan makanan terutama zat besi, vitamin A dan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan zat besi, vitamin A dan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan subyek menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah subyek penelitian sebanyak 22 subyek. Asupan zat besi, vitamin A dan vitamin C diperoleh dengan menggunakan metode *recall* 3 x 24 jam, sedangkan kadar hemoglobin diperoleh dengan metode *spektrofotometrik*. Uji korelasi yang digunakan adalah uji *pearson product moment*. Asupan zat gizi yang adekuat pada penderita GGK dengan hemodialisis rawat jalan didapatkan Zat Besi (22,8%), vitamin A (68,2%), vitamin C (4,5%). Sedangkan asupan zat gizi yang tidak adekuat didapatkan Zat Besi (77,2%), vitamin A (31,8%), vitamin C (95,5%). Sebagian besar pasien memiliki kadar hemoglobin rendah (86,4 %). Tidak ada hubungan asupan zat besi, vitamin A dan vitamin C pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Kata kunci: Gagal Ginjal Kronik, Zat Besi, Vitamin A, Vitamin C, Hemoglobin.

Pendahuluan

Gagal Ginjal Kronik (GGK) adalah penyakit yang mempunyai prognosis buruk dimana akan terjadi penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Pada tahap awal penderita mungkin tidak merasakan keluhan tetapi setelah beberapa tahun atau beberapa puluh tahun penyakit ginjal ini sering berkembang cepat menjadi gagal ginjal terminal dimana akan membutuhkan terapi renal seperti dialisis atau transplantasi untuk memperpanjang usianya. Di Amerika Serikat diperkirakan 19,5 juta orang menderita GGK, angka ini lebih tinggi dibandingkan penderita Diabetes Millitus (17 juta penderita) dan mendekati hampir setengah penderita hipertensi (diperkirakan 50 juta). *The National Institute of*

Diabetes and Degestive and Kidney Disease memperkirakan antara tahun 1995-1999 pada penderita ginjal terminal dilakukan dialisis sebanyak 329.874 penderita dan transplantasi pada 8.287 penderita, sedangkan prevalensi gagal ginjal terminal akan meningkat mendekati 50.000 penderita pada tahun 2010 (Goodnough,2002).

Rekam medik RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten menunjukkan bahwa jumlah pasien Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisis pada bulan Januari, Februari dan Maret tahun 2010 sebanyak 91 pasien dan pada tahun 2011 berjumlah 114 orang. Dari hasil perbandingan antara tahun 2010 dan 2011 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah pasien yang cukup signifikan, yaitu sebesar 25,3 %.

Anemia merupakan komplikasi yang sering timbul pada gagal ginjal kronik, hal ini diperkirakan karena ketidakmampuan ginjal untuk mensekresi eritropoetin untuk menstimulasi hematopoiesis yang adekuat. Sebagai faktor penyebab tambahan yang lain adalah kekurangan besi, pemendekan paruh hidup sel darah merah, hipotiroidisme dan hemoglobinopati seperti talasemia. (Goodnough, 2002).

Anemia adalah suatu keadaan tubuh yang ditandai dengan defisiensi pada ukuran dan jumlah eritrosit atau pada kadar hemoglobin yang tidak mencukupi untuk fungsi pembentukan O₂ dan CO₂ di antara jaringan darah. Hingga saat ini anemia masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia selain masalah Kurang Energi Protein, kurang vitamin A dan kurang iodium (GAKI) (Subagio, 2004).

Kadar hemoglobin yang disarankan untuk penderita dengan gagal ginjal kronik adalah 11 g/dL bagi penderita wanita premenopause dan prepubertas. Penderita laki-laki dewasa dan wanita pasca menopause kadar hemoglobin yang disarankan 10 g/dL (Pernefri,2001). Anemia mempunyai pengaruh negatif yang sangat besar dan secara bermakna menurunkan kemampuan fungsional pada pasien yang mendapatkan dialisis. Anemia berat juga merupakan salah satu faktor utama yang berperan dalam keterbatasan *abilitas* fungsional dan rehabilitasi pada pasien dialisis (White, 2005).

Penyebab langsung terjadinya anemia beraneka ragam antara lain : defisiensi asupan gizi dari makanan (zat besi, asam folat, protein, vitamin C, ribovlavin, vitamin A, seng dan vitamin B12), konsumsi zat-zat penghambat penyerapan besi, penyakit infeksi, malabsorpsi, perdarahan dan peningkatan kebutuhan (Ramakrishnan, 2001). Zat gizi seperti protein, besi, asam folat dan vitamin B12 dll diperlukan dalam pembentukan sel darah merah. Pembentukan sel darah merah akan terganggu apabila zat gizi yang diperlukan tidak mencukupi. Umur sel darah merah hanya 120 hari dan jumlah sel darah merah harus selalu dipertahankan. Zat-zat yang diperlukan oleh sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin antara lain : logam (besi,mangan, kobalt, seng, tembaga) , vitamin (B12, B6, C, E, asam folat, tiamin, riboflavin, asam pantotenat), protein, dan hormon (eritropoetin, androgen, tiroksin) (Hoffbrand dan Pettit, 1993).

Ditinjau dari berbagai latar belakang tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul tentang “Hubungan antara asupan zat besi, vitamin A dan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada penderita Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisis Rawat Jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Tujuan Penelitian adalah mengetahui hubungan asupan zat Besi, vitamin A dan vitamin C dengan kadar hemoglobin penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2011 sampai bulan Maret 2012. Subjek dalam penelitian ini adalah

semua pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan yang berobat di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten dengan kriteria : rutin melakukan hemodialisis seminggu dua kali dengan diagnosis GGK stadium V. dan dapat berkomunikasi dengan baik. Teknik pengambilan subyek menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah subyek penelitian sebanyak 22 subyek.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah protein nabati dan protein hewani sedangkan variabel terikatnya adalah kadar ureum dan kadar kreatinin. Asupan zat besi, vitamin A dan vitamin C diperoleh dengan menggunakan metode *recall* 3 x 24 jam, sedangkan kadar hemoglobin diperoleh dengan metode *spektrofotometrik*.

Analisis Univariat yang dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini menggambarkan karakteristik setiap variabel.. Analisis bivariat yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan. Analisis ini untuk mencari hubungan antara Zat besi, asupan vitamin A, vitamin C dengan kadar hemoglobin penderita GGK dengan hemodialisis. Uji hubungan yang digunakan adalah uji *pearson product moment*.

Hasil dan Pembahasan

A. Karakteristik Subjek Penelitian

Distribusi frekuensi subyek penelitian menurut asupan zat besi, vitamin A, vitamin C dan kadar hemoglobin di unit hemodialisis rawat jalan RSUD Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Distribusi frekuensi subjek menurut asupan zat besi, vitamin A, vitamin C dan kadar hemoglobin

	Kategori	N	Persentase (%)
Asupan Zat Besi	Adekuat	5	22,8
	Tidak adekuat	17	77,2
Asupan Vitamin A	Adekuat	15	68,1
	Tidak adekuat	7	31,9
Asupan Vitamin C	Adekuat	1	4,5
	Tidak adekuat	21	95,5
Kadar Hemoglobin	Rendah	19	86,4
	Normal	3	13,6

Berdasarkan data dari 22 subyek, hanya 22,8% yang asupan zat besinya adekuat dan sebesar 77,2% yang memiliki asupan tidak adekuat. Subyek yang memiliki asupan vitamin A adekuat sebanyak 68,1% dan sebesar 31,9% yang memiliki asupan tidak adekuat. Sedangkan subyek yang memiliki asupan vitamin C adekuat sebanyak 4,5% dan sebesar 95,5% yang memiliki asupan tidak adekuat.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian mempunyai hemoglobin yang rendah. Data tersebut menunjukkan bahwa dari 22 responden 86,4% memiliki kadar hemoglobin yang rendah dan hanya 13,6% memiliki kadar hemoglobin normal.

Deskripsi subjek penelitian menurut asupan zat besi, vitamin A, vitamin C dan kadar hemoglobin dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Deskripsi subjek penelitian menurut asupan zat besi, vitamin A, vitamin C dan kadar hemoglobin

Variabel	Minimal	Maksimal	Rata-Rata	Standar deviasi
Asupan Zat Besi (mg)	2,40	14,20	5,38	2,66
Asupan Vitamin A (μg)	99,20	3318,80	1050,68	729,77
Asupan Vitamin C (mg)	1,60	68,20	17,80	15,85
Kadar Hemoglobin (gr/dl)	5,81	14,91	10,27	2,25

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa asupan zat besi terendah adalah 2,40 mg, asupan tertinggi 14,20 mg, rata-rata 5,3818 mg \pm 2,66. Asupan vitamin A terendah adalah 99,20 μg , asupan tertinggi 3318,80 μg , rata-rata 1050,68 μg \pm 729,77. Sedangkan asupan vitamin C terendah adalah 1,60 mg, asupan tertinggi 68,20 mg, rata-rata 10,27 mg \pm 2,25. Kadar hemoglobin tertinggi adalah 14,91 gr/dl dan kadar terendah 5,81 gr/dl dan rata-rata kadar hemoglobin adalah 10,27 gr/dl \pm 2,25.

Asupan gizi sebagian besar dipengaruhi masalah gastrointestinal yang dikeluarkan oleh penderita. Sementara beberapa penderita lain mengeluh tidak memiliki nafsu makan. Pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis cenderung mengalami anoreksia, penyakit-penyakit *intercurrent* dan pengurangan diit, semua pasien harus diamati keadaan malnutrisi dan kelainan defisiensi vitamin (Basarab, 1999).

Faktor sosial ekonomi merupakan faktor yang menentukan kualitas dan kuantitas makanan dan mempunyai hubungan yang erat dengan masalah gizi. Pendapatan keluarga yang rendah akan mempengaruhi permintaan pangan sehingga menentukan hidangan dalam keluarga tersebut baik dari segi kualitas makanan, kuantitas makanan dan variasi hidangannya (Supariasa dkk, 2002).

Pembentukan sel darah merah baru akan terganggu apabila zat gizi yang diperlukan tidak mencukupi. Padahal umur sel darah merah hanya 120 hari dan jumlah sel darah merah, di dalam darah harus selalu dipertahankan cukup banyak. Terganggunya pembentukan sel darah merah bisa disebabkan makanan yang dikonsumsi kurang mengandung zat gizi, terutama zat-zat gizi penting seperti besi, asam folat, vitamin B12, protein, vitamin C dan zat gizi penting lainnya (Wirakusumah, 1999).

B. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 17 subyek yang mempunyai asupan zat besi yang tidak adekuat sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah (68,2%) dan (9%) normal. Sedangkan 5 subyek yang mempunyai asupan zat besi yang adekuat sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah (18%) dan (4,8%) normal.

Tabel 3. Distribusi silang asupan zat besi dengan kadar hemoglobin

No	Asupan Zat Besi	Kadar Hemoglobin				Total	P
		Rendah		Normal			
		N	%	N	%	N	%
1	Adekuat	4	18	1	4,8	5	100
2	Tidak Adekuat	15	68,2	2	9	17	100

*Uji *Pearson Product Moment*

Hasil pengujian hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai r_{hitung} sebesar -0,019 dengan $p-value = 0,934$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan hasil ini disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada penderita GGK dengan hemodialisis di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang disampaikan oleh Bandaria (2003) bahwa pemberian suplementasi terapi besi dapat mencegah anemia defisiensi besi pada penderita GGK. Menurut Sudoyo (2006) hal ini dapat dikarenakan pada penderita GGK yang menjalani hemodialisis regular mengalami kehilangan darah selama proses dialisis, perdarahan tersembunyi (*occult blood loss*), meningkatnya tendensi untuk terjadinya perdarahan, dan seringnya pengambilan darah untuk pemeriksaan laboratorium.

Sudoyo (2006) juga menjelaskan bahwa hilangnya sel darah merah pada membrane hemodializer berjumlah 0,5-11,0 ml dalam sekali hemodialisis (0,5-11,0 mg besi), rata-rata 5 ml sel darah merah (5 mg zat besi), sehingga untuk satu tahun akan kehilangan zat besi lebih dari 1200 mg, yang melebihi semua cadangan zat besi dalam tubuh.

Bandaria (2003) juga menjelaskan absorpsi besi dipengaruhi oleh makanan, karena itu diberikan diantara makan. Walaupun absorpsi zat besi pada pasien hemodialisis normal, tetapi terapi zat besi per oral tidak dapat memperbaiki cadangan zat besi sumsum tulang hal itu dikarenakan proses eritropoesis. Pasien hemodialisis yang diberikan suplementasi zat besi per oral cadangan besi sumsum tulangnya berkurang dan tidak cukup untuk mengatasi defisiensi zat besi. Disamping itu pemberian zat besi peroral sering menimbulkan keluhan gastrointestinal berupa keluhan gastritis, kejang perut, obstipasi dan diare yang sulit ditoleransi oleh penderita, hal itu juga yang mempengaruhi asupan zat besi pasien tidak adekuat karena besi dapat menyebabkan masalah gastrointestinal sehingga pasien mengurangi asupan makanan yang mengandung zat besi.

C. Hubungan Asupan Vitamin A dengan Kadar Hemoglobin

Distribusi silang asupan vitamin A dan kadar hemoglobin dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Distribusi Silang Asupan Vitamin A dengan Kadar Hemoglobin

No	Asupan Vitamin A	Kadar Hemoglobin				Total		p
		Rendah		Normal				
		N	%	N	%	N	%	
1	Adekuat	13	59,1	2	9,1	15	100	0,919
2	Tidak Adekuat	6	27,3	1	4,5	7	100	

*Uji *Pearson Product Moment*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 subyek yang mempunyai asupan vitamin A yang adekuat sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah (59,1%) dan (9,1%) normal. Sedangkan 7 subyek yang mempunyai asupan vitamin A yang tidak adekuat sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah (27,3%) dan (4,5%) normal.

Hasil pengujian hubungan vitamin A dengan kadar hemoglobin menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,023 dengan $p-value = 0,919$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan hasil ini disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin A dengan kadar hemoglobin pada penderita GGK dengan hemodialisis di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Tidak adanya hubungan asupan vitamin A dengan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronik karena absorpsi besi pada saluran cerna diatur oleh jumlah besi tubuh, kadar EPO dan kecepatan eritropoiesis. Absorpsi besi terjadi di duodenum dan jejunum proksimal yang dipengaruhi oleh asupan makanan, faktor-faktor intraluminal, aktifitas eritropoiesis, kapasitas fungsional dari sel mukosa usus dan jumlah besi dalam jaringan penyimpanan. Dengan restriksi daging yang banyak mengandung heme, maka jumlah besi yang diabsorpsi akan berkurang. Disisi lain dengan adanya eritropoiesis yang meningkat atau dengan berkurangnya cadangan besi tubuh akan menginduksi peningkatan absorpsi besi. Telah dibuktikan pula dengan tehnik ferrokinetik bahwa pada pasien PGK absorpsi besi oleh sel mukosa usus akan berkurang, terutama pada pasien yang menjalani dialysis (Bandaria,2003).

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang dijelaskan oleh Gillespie (1998) yang menyatakan bahwa vitamin A berperan dalam memobilisasi cadangan besi di dalam tubuh untuk dapat mensintesis hemoglobin. Status vitamin A yang buruk berhubungan dengan perubahan metabolisme besi pada kasus kekurangan besi. Penelitian yang mendukung teori tersebut dilakukan oleh Palapox *et al* (2003) yang menyimpulkan bahwa dengan perlakuan suplementasi vitamin A akan meningkatkan kadar hemoglobin, kemungkinan mekanismenya dapat menurunkan anemia, karena vitamin A berperan memobilisasi cadangan besi di dalam hati, meningkatkan erythropoiesis, dan mengurangi anemia yang disertai infeksi. Vitamin A berperan memobilisasi cadangan besi di dalam hati meskipun asupan vitamin A cukup tetapi pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis terjadi gangguan metabolisme besi sehingga cadangan besi tidak dapat dipergunakan untuk sintesa hemoglobin dan sel darah merah (Ponka,1999).

D. Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin

Distribusi silang asupan vitamin C dan kadar hemoglobin dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Distribusi silang asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin

No	Asupan Vitamin C	Kadar Hemoglobin				Total		p
		Rendah		Normal		N	%	
1	Adekuat	1	4,5	0	0	1	100	0,710
2	Tidak Adekuat	18	81,8	3	13,7	21	100	

*Uji *Pearson Product Moment*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 21 subyek yang mempunyai asupan vitamin C yang tidak adekuat sebagian besar memiliki kadar hemoglobin rendah (81,8%) dan (13,7%) rendah. Sedangkan 1 subyek yang mempunyai asupan vitamin C yang adekuat sebanyak 4,5 % memiliki kadar hemoglobin rendah.

Hasil pengujian hubungan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai r_{hitung} sebesar 0,084 dengan $p-value = 0,710$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan hasil ini disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada penderita GGK dengan hemodialisis di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Tarng (1999) yang menyimpulkan bahwa pemberian vitamin C 300 mg tiga kali seminggu pada setiap hemodialisis, terjadi respon positif terhadap vitamin C ditandai dengan peningkatan yang signifikan pada kadar hemoglobin. Vitamin C mempunyai peranan yang sangat penting dalam penyerapan besi terutama dari besi non hem

yang banyak ditemukan dalam makanan nabati. Vitamin C juga menghambat pembentukan hemosiderin yang sulit dimobilisasi untuk membebaskan besi (Parakkasi,1992).

Tidak adanya hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada penderita gagal ginjal kronik karena anemia pada gagal ginjal kronik disebabkan oleh defisiensi besi, yaitu keadaan dimana besi yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan untuk eritropoiesis (Bandaria,2003). Penyerapan zat besi dibantu oleh vitamin C namun pada pasien GGK yang menjalani dialisis mengalami gangguan metabolisme besi, meskipun cadangan besi mencukupi namun cadangan besi tidak dapat dipergunakan untuk sintesa hemoglobin dan sel darah merah (Ponka,1999). Pembatasan asupan kalium sangat diperlukan pada pasien gagal ginjal kronik, karena itu makanan tinggi kalium seperti buah-buahan sangat dibatasi, hal itu yang menyebabkan asupan vitamin C pada pasien tidak adekuat (Sudoyo, 2006).

Penutup

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan zat gizi yang adekuat pada penderita GGK dengan hemodialisis rawat jalan didapatkan Zat Besi (22,8%), vitamin A (68,2%), vitamin C (4,5%). Sedangkan asupan zat gizi yang tidak adekuat didapatkan Zat Besi (77,2%), vitamin A (31,8%), vitamin C (95,5%). Sebagian besar pasien memiliki kadar hemoglobin rendah (86,4 %). Tidak ada hubungan antara asupan zat besi, asupan vitamin A dan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin.

Daftar Pustaka

- Bandaria R.2003. *Penatalaksanaan anemia defisiensi besi pada pasien yang menjalani hemodialisis*. Jurnal. Subbagian Ginjal dan Hipertensi bag ilmu penyakit dalam FK UNPAD, Bandung.
- Basarab, A dan Samarangapuavan, D.1999. Treatment of Anemia in Dialysis Patient, in Principle and Practicle of Dialysis. 2 ed. By Henrich, WL, Williams& Wilkins, A Waterly Compani. London: 398-436.
- Goodnough, I.T.2002. Anemia: A Hidden Epidemic. NAAC, 11-8.
- Guyton, AC., Hall., John, E.2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. EGC.
- Palafox, NA et al. 2003, Vitamin A deficiency, iron deficiency, and anemia among preschool children in the Republic of the Marshall Islands, Nutrition 19 : 405-408.
- Parakkasi, A 1992, Biokimia Nutrisi dan Metabolisme (Nutritional Biochemistry and Metabolism karangan asli Linder) Universitas Indonesia, Jakarta, hal.169-269.
- Ponka, P.1999. Cellular Iron Metabolism, Kidney Int 55Supp(69):s-2-2-11.
- Ramakrishnan, U. 2001. *Nutritional Anemias*. CRC Press, Boca London, New York Washington, DC.
- Sudoyo. 2004. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi 13*. Jakarta: FKUI.
- Sudoyo. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi 4*. Jakarta: FKUI.
- Supriasa, ID. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran.
- Tarng DC. Intravenous ascorbic acid as adjuvant therapy for recombinant erythropoietin in hemodialysis patiens with hyperferritinemia. Kidney International1999;55:2477-86.
- White, R.B. 2005. Funtional Ability of Patiens on Dialysis: The Critical Role of Anemia. *Nephrol. Nurs. J.* 32 :79-82.
- Wirakusumah, ES 1999, Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi, Jakarta: Trubus Agrowidya, hal.1 -30.