



ISSN 0-853-1773

Jurnal **KEDOKTERAN & KESEHATAN**

Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

JKK	Th. 39	No. 1	Januari 2007	ISSN 0-853-1773
-----	--------	-------	--------------	-----------------

Penerbit :

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Jl. Dr. Moehammad Ali Kompleks RSMH Palembang 30126, Indonesia

Telp. 0711-352342, Fax. 0711-373438, email : fkunsri@yahoo.com

HUBUNGAN ANTARAKADAR FERITIN SERUM DENGAN GAMBARAN ELEKTROKARDIOGRAFI DAN FUNGSI JANTUNG PADA PENDERITA THALASSEMIA

Indrayady*, Ria Nova*, Rosman *, Syarif Husin**

* Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Departemen Anak RS
Muhammad Hoesin Palembang

** Unit Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstract

Background. Regularly blood transfusion can induced iron overload in thalassemia patients. Iron overload may caused cardiac complication such as cardiac failure that constitute the main caused of death in thalassemia. The cardiac alterations can be identified by using electrocardiography and echocardiography examination. This study was conducted to identify the structure appearance and cardiac function in thalassemia patients related to serum ferritin level.

Materials and Methods. This study was a cross sectional Study with analytic description that conducted at pediatric hematology policlinic and cardiac centre in Muhammad Hoesin Hospital Palembang from February to December 2005. Subjects were thalassemia patients with inclusion criteria. All of the subjects were performed serum ferritin level, electrocardiography (ECG) and echocardiography examinations.

Results. Serum ferritin levels average was 344.59 ± 74.88 ug/ml. There was not significantly correlation between serum ferritin level with ECG appearance ($p=0.569$). There was significantly correlation between ECG appearance with duration of anemia ($p=0.019$). We did not find a significantly correlation between serum ferritin level with cardiac function including left ventricle systolic function such as EF ($p=0.745$), FS ($p=0.996$) and left ventricle diastolic function such as E mitral ($p=0.926$), A mitral ($p=0.055$) and E/A ratio ($p=0.138$).

Conclusion. There was no correlation between serum ferritin level with electrocardiography findings and cardiac function in thalassemia at serum ferritin levels between 240.59 to 571.40 ng/ml.

key words: Thalassemia, ferritin, electrocardiography finding, cardiac function

Abstrak

Latar belakang. Transfusi darah secara reguler dapat menyebabkan kelebihan besi pada penderita thalassemia. Kelebihan besi ini dapat menyebabkan komplikasi pada jantung berupa gagal jantung yang merupakan penyebab kematian utama pada penderita. Perubahan-perubahan yang terjadi pada Jantung ini dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan elektrokardiografi dan ekokardiografi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana gambaran struktur dan fungsi jantung penderita thalassemia yang dihubungkan dengan data hematologi seperti feritin serum.

Bahan dan cara. Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional yang bersifat deskriptif analitik yang dilakukan di poliklinik khusus hematologi Departemen Kesehatan Anak RSMH Palembang dan Pusat Pelayanan Jantung RSMH Palembang dari bulan Februari sampai dengan Desember 2005. Subjek penelitian adalah penderita thalassemia yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Semua penderita thalassemia dilakukan pemeriksaan kadar feritin serum, EKG dan ekokardiografi untuk menilai fungsi sistolik dan diastolik ventrikel kiri.

Hasil. Pada penelitian ini didapatkan rerata kadar feritin serum $344,59 \pm 74,88$ ng/ml. Tidak didapatkan hubungan bermakna antara kadar feritin serum dengan gambaran EKG ($p=0,569$). Dari gambaran EKG yang didapatkan tersebut, ternyata terdapat hubungan yang bermakna antara lama anemia penderita dengan gambaran EKG normal dibandingkan dengan gambaran EKG abnormal ($p=0,019$). Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar feritin serum dengan fungsi jantung, yang

meliputi fungsi sistolik ventrikel kiri yang meliputi FE ($p=0,745$), FP ($p=0,996$) dan dengan fungsi diastolik ventrikel kiri yang meliputi E mitral ($p=0,926$), A mitral ($p=0,055$) dan rasio E/A ($p=0,138$).

Kesimpulan. Tidak terdapat hubungan antara kadar feritin serum dengan gambaran EKG dan fungsi jantung pada penderita thalassemia pada penelitian ini pada kadar feritin serum antara 240,59 sampai dengan 571,40 ng/ml.

Kata kunci : Thalassemia, feritin, gambaran elektrokardiografi, fungsi jantung

Singkatan: A: Kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat kontraksi atrium , DFO : Desferrioxamine/Desferal, E: Kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat awal diastolik. E/A: Rasio E/A, EKG: Elektrokardiografi, FE: Fraksi Ejeksi, FP: Fraksi pemendekan, MRI: Magnetic Resonance Imaging

Pendahuluan

Pada penderita thalassemia terjadi anemia yang disebabkan oleh proses hemolisis dari sel darah merah sebagai akibat dari rusaknya rantai globin. Keadaan anemia ini berlangsung seumur hidup sehingga untuk mengatasinya dilakukan transfusi darah terus menerus seumur hidupnya.^{1,2}

Transfusi darah secara reguler ini dapat menyebabkan kelebihan besi pada penderita thalassemia.

Kelebihan besi ini dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Komplikasi pada jantung berupa gagal jantung merupakan penyebab kematian utama pada penderita.³ Sebelum terjadinya gagal jantung pada penderita, tentunya terlebih dahulu terjadi perubahan-perubahan pada jantung berupa perubahan irama, struktur maupun fungsi jantung. Perubahan struktur dapat berupa dilatasi dan hipertropi jantung, sedangkan perubahan fungsi jantung dapat berupa gangguan fungsi sistolik maupun diastolik jantung.⁴⁻¹⁰ Perubahan-perubahan yang terjadi pada jantung ini dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan elektrokardiografi dan ekokardiografi.

Di Palembang diketahui bahwa prevalensi penderita thalassemia cukup tinggi tetapi belum pernah dilakukan penelitian mengenai kaitannya dengan kelainan pada jantung. Untuk itulah penelitian ini dilakukan sehingga akan diketahui bagaimana gambaran struktur dan fungsi jantung penderita thalassemia yang dihubungkan dengan data hematologi seperti feritin serum.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* yang bersifat deskriptif analitik yang dilakukan di poliklinik khusus hematologi Departemen Kesehatan Anak RSMH Palembang dan Pusat Pelayanan Jantung RSMH Palembang dari bulan Februari sampai dengan Desember 2005. Penelitian ini disetujui oleh Unit Bioetika dan Humaniora FK UNSRI Palembang.

Subyek penelitian adalah penderita thalassemia yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Kriteria inklusi meliputi semua penderita thalassemia yang mendapat transfusi di subbagian hematologi anak RSMH Palembang dan bersedia ikut dalam penelitian. Kriteria eksklusi meliputi penderita yang mempunyai penyakit jantung kongenital, diabetes melitus dan yang mendapat obat-obatan kardiovaskuler.

Semua penderita dengan diagnosis thalassemia diminta menanda tangani informed consent kemudian sebelum dilakukan transfusi darah dilakukan anamnesis (nama, umur, jenis kelamin, alamat, jumlah transfusi dan iron chelating agent yang telah didapatkan), pemeriksaan fisik (kesadaran, denyut nadi, tekanan darah, berat badan, tinggi badan, keadaan paru, jantung, abdomen, hati dan limfa), pemeriksaan gula darah puasa dan postprandial dengan menggunakan one touch ultra, kadar feritin serum dengan menggunakan spectro ferritin (Enzyme Immunoassay), EKG dengan menggunakan cardiovac tipe G 5 11 dan ekokardiografi dengan menggunakan Philips Envisor M2540 R ultrasound system untuk menilai

fungsi sistolik dan diastolik ventrikel kiri. Semua penderita mendapat transfusi darah bila kadar hemoglobin < 6 g/dl dan dipertahankan sekitar 8 g/ dl.

Data dimasukkan ke dalam komputer dengan program SPSS 11,5. Data dasar dianalisa secara deskriptif, data kontinyu dianalisa dengan meng-gunakan uji chi square, uji t student dan untuk mengetahui hubungan antara kadar lentil serum dengan fungsi jantung digunakan uji korelasi menurut Pearson.

Hasil

Jumlah dan karakteristik subyek penelitian

Pada penelitian ini didapatkan jumlah subyek sebanyak 51 orang pasien yang datang berobat jalan di poliklinik khusus Hematologi IKA-FK UNSRI RS Muh. Hoesin dan memenuhi syarat penelitian. Subyek penelitian terdiri dari 28 lelaki (54,9%) dan 23 perempuan (45,1%). Pada tabel 1 dan 2 tampak usia subyek penelitian antara 24 bulan sampai 240 bulan dengan rerata usia $123,35 \pm 61,83$ bulan. Usia pasien saat diagnosis pertama antara 2 bulan sampai 108 bulan dengan median usia 7 bulan, sebagian besar usia saat diagnosis berkisar antara 2 sampai 10 bulan. Usia pasien saat transfusi pertama antara 2 bulan sampai 10 bulan dengan median usia 10 bulan, sebagian besar usia saat transfusi pertama berkisar antara 2 sampai 12 bulan. Total darah transfusi yang diterima antara 1.800-94.500 ml dengan rerata jumlah transfusi yang diterima $16.378,47 \pm 15.316,19$ ml.

Kadar ferritin pada 51 orang pasien antara 240,59-571,4 ng/ml dengan rerata $344,59 \pm 74,88$ ng/ml. Terdapat 23 (45,1%) orang pasien yang menggunakan DFO, terdiri dari 12 orang pasien lelaki dan 11 orang pasien perempuan dengan kadar 3transfus $345,86 \pm 84,58$ ng/ml. Usia saat mendapat kelasi pertama antara 9 bulan sampai 108 bulan dengan rerata usia $44,87 \pm 33,58$ bulan.

Kadar gula darah puasa pada penderita di dapatkan antara 73 mg/dl sampai 113 mg/dl dengan rerata $88,59 \pm 8,86$ mg/dl, sedangkan gula darah postprandial didapatkan antara 101 sampai 146 mg/ dl dengan rerata $116,88 \pm 9,67$ mg/dl.

Prevalensi gangguan EKG

Pada penelitian ini dari 51 orang thalassemia yang diperiksa terdapat 46 orang (90,2%) dengan hasil pemeriksaan EKG normal dan 5 orang (9,8%) dengan EKG abnormal (3ans 3). Gambaran EKG abnormal pada subyek penelitian antara lain: hipertrofi ventrikel kiri 2 (3,9%) penderita dan hipertrofi atrium kiri dan ventrikel kiri sekaligus 3 (5,9%) penderita.

Prevalensi gangguan ekokardiografi

Pada fungsi sistolik ventrikel kiri didapatkan 10 orang pasien (19,6%) telah mengalami gangguan fungsi sistolik. Kelainan yang didapatkan antara lain 10 (19,6%) penderita dengan FE kurang dari 55,39% dan 5 (9,8%) penderita dengan FP kurang dari 24,03% seperti yang terlihat pada Tabel 4. Dari 10 penderita yang mengalami gangguan fungsi sistolik, terdapat 5 (9,8%) penderita yang mengalami penurunan fungsi FE dan FP sekaligus.

Pada fungsi 3transfusi ventrikel kiri didapatkan 7 (13,7%) penderita dengan gangguan fungsi dias-tolik ventrikel kiri. Dari 7 penderita tersebut didapatkan, 7 (13,7%) penderita dengan E mitral lebih dari 150,17 cm/det dan 3 (5,9%) penderita dengan rasio E/A lebih dari 3,76. Tidak ditemukan A'mitral abnormal pada subyek penelitian. Dari 7 penderita yang mengalami gangguan fungsi 3transfusi ventrikel kiri didapatkan 3 penderita yang mengalami gangguan pada E dan E/A mitral sekaligus.

Tabel 1. Karakteristik umum penderita thalassemia (n=51)

Karakteristik penderita	Minimum	Maksimum	Rerata ± simpang baku
Umur (bulan)	24	240	123,35 ± 61,83
Usia saat diagnosis (bulan)*	2	108	7
Berat badan (kg)	9	42	22,28 ± 8,92
Tinggi badan (cm)	50	156	119,31 ± 22,39
Tekanan darah (mmHg)			
• Sistolik	90	120	98,24 ± 8,88
• Diastolik	40	80	61,57 ± 9,25
Denyut jantung (x/menit)	80	128	105,53 ± 13,39

*Median

Tabel 2. Profil hematologi penderita thalassemia (n=51)

Profil hematologi	Minimum	Maksimum	Rerata ± simpang baku
Usia saat transfusi I (bulan)*	2	108	10
Usia saat mendapat kelasi I (bulan)	9	108	44,87 ± 33,58
Kadar hemoglobin (g/dl)	1,8	8,9	5,78 ± 1,44
Kadar ferritin serum (ng/ml)	240,59	571,4	344,59 ± 74,88
Jumlah darah transfusi yang diterima (ml)	1.800	94.500	16,57 ± 9,25
Jumlah terapi kelasi yang didapat (mg)	5.500	152.500	105,53 ± 13,39

*Median

Tabel 3. Hasil pemeriksaan EKG (n=51)

Hasil pemeriksaan	n	%
Normal	46	90,2
Abnormal	5	9,8
➤ Hipertropi ventrikel kiri	2	3,9
➤ Hipertropi atrium kiri dan ventrikel kiri	3	5,9

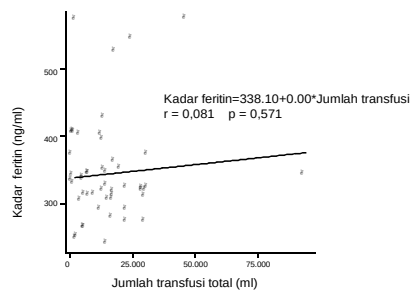
Tabel 4. Hasil pemeriksaan ekokardiografi (n =51)

Tabel 1. Hasil pemeriksaan ekokardiografi (n = 51)					
Hasil pemeriksaan	Ekokardiografi				rerata ± simpangan baku
	Normal		Tidak normal		
	N	%	N	%	
• Fungsi sistolik					
➤ Fraksi ejeksi	41	80,4	10	19,6	60,90 ± 10,20
		(64,95 ± 5,62)		(44,31 ± 7,57)	
➤ Faraksi pemendekan	46	90,2	5	9,8	32,97 ± 6,33
		(34,39 ± 4,75)		(19,96 ± 3,48)	
• Fungsi diastolic ventrikel kiri mitral					
➤ E	44	86,3	7	13,7	127,70 ± 21,90
		(121,43 ± 16,19)		(167,14 ± 3,76)	
➤ A	51	100	0	0	52,09 ± 14,16
		(52,09 ± 14,16)			
➤ E/A	48	94,1	3	5,9	2,59 ± 0.67
		(2,48 ± 0,54)		(4,25 ± 0,00)	

E : Kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat awal diastolik
 AA : Kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat kontraksi atrium
 E/A : Rasio E/A

Hubungan kadar feritin serum dengan jumlah transfusi darah

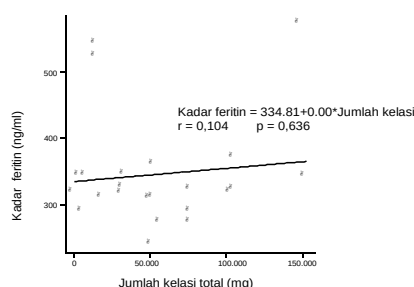
Dari uji korelasi Pearson yang dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar feritin serum dengan jumlah transfusi darah yang diterima, ti-dak terdapat korelasi yang bermakna $r = -0,081$ dengan $p = 0,571$.



Gambar 4. Korelasi Kadar Feritin serum dengan jumlah tranfusi darah

Hubungan kadar feritin serum dengan pemakaian DFO

Untuk melihathubungan kadar Feritin serum dengan pemakaian DFO tidak diikutkan dalam penilaian. Dari uji korelasi Person yang dilakukan didapatkan $r = 0,104$ dengan $p = 0,636$. Tidak didapatkan korelasi yang bermakna antara kadar feritin serum dengan pemakain DFO

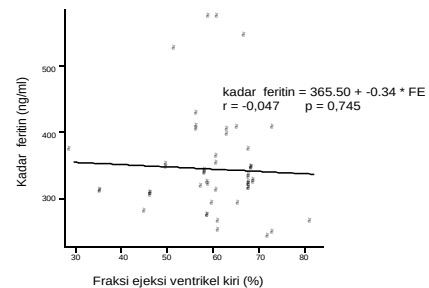


Gambar 5. Korelasi kadar feritin serum dengan pemakaian DFO

Hubungan kadar feritin serum dengan gangguanm ekokardiografi

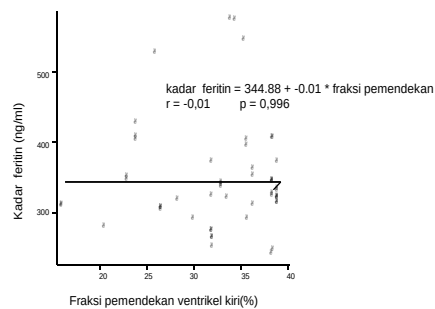
Dari uji korelasi Person yang dilakukan untuk mengetahui hubungan

antara kadar ferritin serum dengan FE ventrikel kiri, didapatkan $r = -0,047$ dengan $p = 0,745$. Terdapat korelasi negative antara kadar ferritin serum dengan fungsi FE ventrikel kiri tetapi korelasi ini tidak bermakna.



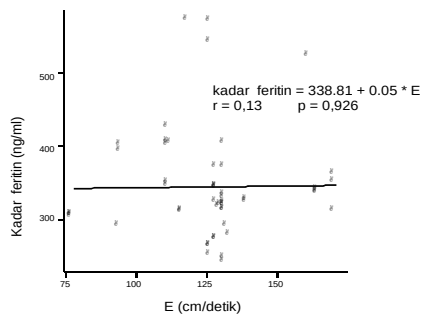
Gambar 6. Korelasi kadar feritin serum dengan fraksi ejeksi ventrikel kiri.

Korelasi antara kadar feritin serum dengan FP ventrikel kiri, didapatkan $r = -0,01$ dengan $p = 0,996$. Terdapat korelasi negatif antara kadar feritin serum dengan FP ventrikel kiri tetapi korelasi ini tidak bermakna.



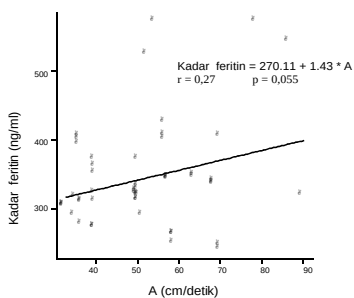
Gambar 7. Korelasi kadar feritin serum dengan fraksi pemendekan ventrikel kiri

Korelasi antara kadar feritin serum dengan kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat awal diastolik (E), didapatkan $r = 0,13$ dengan $p = 0,926$. Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar feritin serum dengan kecepatan mak-simal pengisian ventrikel pada saat awal diastolik (E).



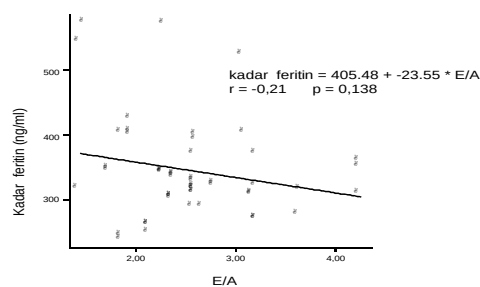
Gambar 8. Korelasi kadar feritin serum dengan Kecepatan maksimal pengisian ven- trikel pada saat awal diastolik (E).

Korelasi antara kadar feritin serum dengan kecepatan maksimal pengisian ventrikel pada saat kontraksi atrium (A), didapatkan $r = 0,27$ dengan $p = 0,055$. Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar feritin serum dengan kecepatan mak-simal pengisian ventrikel pada saat kontraksi atrium (A).



Gambar 9. Korelasi kadar feritin serum d kecepatan maksimal pengisian ve lp kontraksi atrium (A).

Hasil uji korelasi Pearson antara ka serum dengan rasio E/A mitral wemt didapatkan $r = -0,21$ dengan $p = 0,138$ terdapat korelasi negatif antara kadar ferit rasio E/A mitral tetapi korelasi ini tidak bermakna.



Gambar 10. Korelasi kadar feritin serum

dengan rasio: E/A mitral.

Diskusi

Subyek penelitian meliputi 51 orang pasien yang berobat jalan di Poliklinik khusus hematologi Departemen Kesehatan Anak FK UNSRI/RSMH Palembang. Pengambilan bahan penelitian dan pemeriksaan dilakukan dari bulan Februari- Desember 2005.

Usia penderita antara 24 bulan sampai 240 bulan. Jumlah penderita lelaki sebanyak 28 orang (54,9%) dan perempuan 23 orang (45,1%). Rasio penderita

Lelaki dengan perempuan pada penelitian ini 1,2:1. Tidak terdapat perbedaan jenis kelamin pada penelitian ini, karena thalassemia merupakan penyakit yang diturunkan secara resesif autosom, bukan diturunkan melalui kromosom seks.

Seperti yang sudah dikemukakan bahwa pasien thalassemia akan menerima transfusi darah secara teratur dan terus menerus. Pada penelitian ini usia pasien thalassemia saat menerima transfusi darah pertama antara 2 bulan-108 bulan dengan rerata usia 27 bulan. Penelitian Subroto dkk (2002),¹¹ mendapatkan hasil rerata usia pertama menerima transfuse adalah 18 bulan.

Parbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Subroto dkk,¹¹ kemungkinan hal ini di sebabkan oleh karena gejala yang timbul saat pertama berobat lebih ringan sehingga tidak disadari oleh orang tua penderita karena itu transfusi darah pada anak menjadi terlambat diberikan.

Pada gambar 4 dan 5 tampak hubungan kadar feritin serum dengan jumlah transfusi darah dan pemakaian DFO, tidak didapatkan korelasi yang bermakna.

Tidak terdapatnya korelasi yang bermakna antara kadar feritin serum dengan jumlah transfusi ini kemungkinan disebabkan pemakaian skema transfusi rendah pada subyek penelitian disertai pemakaian DFO pada

sebagian subyek penelitian, sehingga kadar feritin yang didapatkan tidak begitu tinggi ($344,59 \pm 74,88$ ng/ml).

Hubungan antara kadar feritin serum dengan pemakaian DFO juga tidak didapatkan korelasi yang bermakna. Hal ini mungkin disebabkan rerata kadar feritin serum pada subyek penelitian yang memakai DFO tidak begitu tinggi ($345,86 \pm 84,58$ ng/ml) dan pemakaian DFO yang kurang proporsional.

Analisis EKG yang dilakukan pada 51 orang pasien menunjukkan bahwa 5 orang (9,8%) mengalami kelainan gambaran EKG, berupa hipertrofi ventrikel kiri 2 (3,9%) penderita, hipertrofi atrium kiri dan ventrikel kiri sekaligus 3 (5,9%) penderita.

Hasil ini tidak berbeda jauh seperti yang didapatkan dari hasil penelitian Aessoposs dkk (2001),⁶ mendapatkan prevalensi kelainan EKG sebesar 13,6%.

Prevalensi kelainan EKG yang rendah pada penelitian ini sesuai dengan yang ditemukan oleh Leon dkk (1979),¹² bahwa pemeriksaan EKG pada pasien thalassemia kurang sensitif untuk mengetahui adanya gangguan jantung sebelum timbulnya gejala klinis penyakit yang jelas.

Hubungan antara kadar feritin serum dengan gambaran EKG pada penelitian ini didapatkan hasil yang tidak bermakna. Setelah ditelusuri ternyata terdapat hubungan bermakna antara gambaran EKG dengan lama anemia penderita. Hal ini menunjukkan bahwa makin dewasa kemungkinan penderita thalassemia mengalami perubahan EKG, hal ini mungkin juga dipengaruhi oleh kondisi anemia yang berlangsung lama (anak dengan gambaran EKG abnormal mempunyai rerata usia 155 bulan dan rerata kadar Hb $4,98$ g/dl). Anemia yang berlangsung lama ini disebabkan karena sesuai standar profesi di Bagian IKA RSMH Palembang pemberian transfusi darah pada penderita thalassemia memakai skema transfusi rendah. Pada skema ini kadar hemoglobin penderita dipertahankan lebih dari 6 g/dl yang tujuannya

hanya supaya penderita dapat melakukan aktifitas sehari-hari. Selain itu juga pemakaian skema ini dikarenakan banyaknya penderita yang tidak mampu memakai DFO setiap hari.

Dari hasil pemeriksaan ekokardiografi didapatkan prevalensi kelainan yang cukup tinggi (27,5%). Pada fungsi sistolik ventrikel kiri didapatkan 10 orang pasien (19,6%) telah mengalami gangguan fungsi sistolik. Sedangkan pada fungsi diastolik ventrikel kiri didapatkan 7 (13,7%) penderita dengan gangguan fungsi diastolik.

Hasil penelitian ini berbeda dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Bosi dkk (2003),¹³ yang mendapatkan prevalensi yang rendah (16,8%). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena jumlah sampel pada penelitian ini lebih sedikit (51 sampel) dibandingkan penelitian yang dilakukan Bosi dkk (197 sampel) dikarenakan keterbatasan jumlah penderita thalas-semia di Palembang.

Dari uji korelasi antara kadar feritin serum dengan gangguan jantung yang diperiksa meliputi gambaran EKG, FE, FP, E mitral, A mitral dan rasio E/A tidak didapatkan korelasi yang bermakna ($p^{30,05}$). Tidak terdapatnya korelasi yang bermakna antara tingginya kadar feritin serum dengan kelainan jantung kemungkinan karena kadar feritin serum yang didapatkan paling tinggi $571,14$ ng/ml dengan rerata $344,56 \pm 74,88$, sedangkan pada penelitian Bosi dkk¹³ rerata kadar feritin serum 1280 ± 1271 ng/ml. Menurut penelitian Bosi dkk (2003)¹³ dan Vaccari dkk (2002)¹⁴ dilaporkan bahwa gangguan fungsi jantung baru terjadi bila kadar feritin serum lebih dari 2500 ng/ml. Rendahnya kadar feritin serum pada subjek penelitian ini dikarenakan pemakaian skema transfusi rendah disertai pemakaian DFO pada subjek penelitian sedangkan pada penelitian Bosi dkk¹³ dan Vaccari dkk¹⁴ subjek penelitian memakai skema transfusi tinggi dengan kadar hemoglobin dipertahankan lebih dari 10 g/dl. Jadi

penurunan fungsi jantung pada penelitian ini dapat dimungkinkan oleh adanya faktor lain, seperti miokarditis yang juga sering menyebabkan kelainan jantung pada pasien thalassemia maupun akibat anemia berat, yang keduanya akan menyebabkan gangguan pada fungsi diastolik dan sistolik.¹⁵

Hal ini sesuai dengan hasil observasi Kremastinos dkk (1995),¹⁵ bahwa hemokromatosis bukan satu-satunya penyebab gangguan jantung pada pasien thalassemia. Dari penelitian tersebut dilaporkan bahwa miokarditis pada penderita thalassemia tidak berhubungan dengan peningkatan kadar feritin serum. Miokarditis terjadi karena prevalensi infeksi yang tinggi akibat abnormalitas sistem imun pada penderita thalassemia.

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya tanda-tanda miokarditis pada penderita seperti nyeri dada, sesak nafas dan aritmia. Pada pemeriksaan EKG juga tidak ditemukan adanya gambaran low voltage, interval PR memanjang, interval QT memanjang, gelombang T datar atau inverted pada subyek penelitian. Jadi kemungkinan penurunan fungsi jantung pada subyek penelitian pada penelitian ini bukan disebabkan oleh miokarditis.

Vaccari dkk (2002),¹⁴ melaporkan bahwa pasien dengan kadar feritin serum di bawah 2.500 ng/ml merupakan kadar yang aman-untuk mencegah komplikasi pada jantung. Davis dkk (2004),¹⁰ mendapatkan bahwa resiko komplikasi pada jantung, pada penderita thalassemia dengan kadar feritin serum » 2500 ng/ml lebih tinggi dibandingkan dengan penderita dengan kadar feritin serum di bawah 2500 ng/ml (OR: 3,25). Hal ini dibuktikan oleh Kremastinos dkk (1993),¹⁶ bahwa banyak pasien dengan kadar feritin serum $\geq$ 2000 ng/ml yang belum menunjukkan kelainan jantung, sebab timbunan besi di miokardium akan terjadi lebih lambat dibandingkan organ lain, timbunan di jantung belum terjadi sampai organ lain penuh dengan besi.

Tidak terdapatnya korelasi yang

bermakna antara kadar feritin serum dengan fungsi jantung ini juga didukung oleh Vogel dkk (2003),¹⁷ yang melaporkan bahwa tidak adanya korelasi ini disebabkan kadar feritin serum kurang sensitif dan spesifik untuk mengukur kadar besi pada otot jantung. Pada penelitian tersebut dilaporkan bahwa dengan menggunakan MRI dapat mendeteksi kelebihan besi pada otot jantung dengan sensitivitas 88% dan spesifisitas 65%.

Kesimpulan

Terdapat kadar feritin serum yang tidak begitu tinggi pada penelitian ini berkisar antara 240,59 sampai dengan 571,40 ng/ml dengan rerata 344,59 $\pm$ 74,88 ng/ml. Tidak terdapat hubungan antara kadar feritin serum dengan gambaran EKG dan fungsi jantung pada penderita thalassemia pada penelitian ini pada kadar feritin 240,59 sampai dengan 571,40 ng/ml. Untuk itu perlu penelitian lebih lanjut untuk mencari faktor penyebab rendahnya kadar feritin serum yang rendah pada penderita thalassemia di Palembang dan perlu penelitian lebih lanjut dengan kriteria sampel untuk anak yang lebih tua yang disertai keadaan anemia yang berlangsung lama.

Daftar Pustaka

1. Petunjuk diagnosis dan tatalaksana kasus thalassemia. Sub bagian hematologi. Bagian IKA FKUI/RSCM Jakarta.
2. Wahidayat I. Transfusi darah pada thalassemia. Dalam: Gatot D, Abdulsalam M, Windiastuti E, penyunting. Naskah lengkap pendidikan kedokteran berkelanjutan IKA XLI. Darah dan tumbuh kembang: Aspek transfusi. Jakarta: FKUI, 1998;41-6.
3. WIILAM. Iron metabolism, sideroblastic anemia and iron overload. Dalam: Lilleyman JS, Hann IM, Blanchette VS,

- penyunting. Pediatric hematology: edisi ke-2. London : Churchill livingstone, 2000;105-23.
4. Wirawan R, Lembar S. Hemokromatosis: Klasifikasi, diagnosis dan penatalaksanaan. Majalah Kedokteran Indonesia 2000;50:296-303.
 5. Nienhuis AW, Wolfe L. Disorders of hemo-globin . the thalassemias. Dalam: Nathan DG, Oski FA, penyunting. Hematology of infancy and childhood, edisi ke-3. Philadelphia: WB Saunders, 1987:699-778.
 6. Aessopos A, Farmakis D, Karagiorga M, dkk. Cardiac involvement in thalassemia inter-media: a multicenter study. Blood 2001; 97(11):3411-6.
 7. Frempong KO, schwartz E. Clinical features of thalassemia. Pediatric clinics of North America 1980;27(2):403-19.
 8. Grisaru D, Rachmilewitz EA, Mosseri M, Gostman M, Lafair JS, Okon E et al. Cardio-pulmonary Assessment in Beta-Thalassemia Major. Chest 1990, 98:1138-42.
 9. Lau KC, Li AM, Hui PW, Yeung CY. Left ventricular function in beta thalassemia major. Archives of Disease in Childhood 1989; 64:1046-51.
 10. Davis BA, O' Sullivan C, Jarrit PH, Porter JB. Value of sequential monitoring of left ventricular ejection fraction in the management of thalassemia major. Blood 2004, 104:263-9.
 11. Subroto F Munthe BG, Advani N, Firmansyah .Hubungan antara kadar feritin dengan gangguan fungsi jantung pada penderita thalassemia b mayor. Tesis. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FKUI, 2002.
 12. Leon MB, Borer JS, Bacharach SL, Green MW Benz EL, Griffith P et al. Detection of Early Cardiac Dysfunction in Patients With Severe Beta-Thalassemia and Chronic Iron Overload. N Engl J Med 1979; 301:1143-8.
 13. Bosi G, Crepaz R, Gamberini MR, dkk. Left ventricular remodelling, and systolic and diastolic function in young adults with b thalassemia major: a Doppler echocardiographic assessment and correlation with haematological data. Heart 2003;89:762-6
 14. Vaccari M, Crepaz R, Fortini M, Gamberini MR, Scarcia S, Pitscheider W, Bosi G. Left Ventricular Remodeling, Systolic Function, and Diastolic Function in Young Adults With b-Thalassemia intermedia. Chest 2002;121: 506-12.
 15. Kremastinos D, Tiniakos G, Theodorakis GN, katritsis DG, Toutouzas PK. Myocarditis in b- thalassemia major a cause of heart failure. circulation 1995;91:66-71.
 16. Kremastinos DT, Tsiapras DP, Tsetsos GA, Rentoukas EL, Vretou HP, Toutouzas PK. Left Ventricular Diastolic Doppler Characteristic in b-Thalassemia Major. Circulation 1993;88: 1127- 35.
 17. Vogel M, Anderson LJ, Holden S, Deanfield JE, Pennell DJ, Walker JM. Tissue Doppler echocardiography in patients with thalassemia detects early myocardial dysfunction related to myocardial iron overload. European Heart Journal 2003;24:113-9.