



HUBUNGAN ANTARA KADAR SERUM FERRITIN DENGAN STATUS GIZI PASIEN THALASSEMIA BETA MAYOR PADA ANAK DI RSUD WALED KABUPATEN CIREBON

Annisa Aulia Afifah¹, Moh. Luthfi², Niklah Zaidah³, Eva roslyana⁴, Tegusti A. Wally⁵, Trisy Adwita⁶

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia, ^{2,3,4,5,6} Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

jurnal@fkunswagati.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Thalassemia beta mayor merupakan penyakit yang disebabkan mutasi pada gen beta-globin sehingga menyebabkan gangguan sintesis hemoglobin. Transfusi darah pada pasien thalassemia beta mayor akan menyebabkan penimbunan besi sehingga dapat mengganggu pertumbuhan anak dan kurangnya nutrisi. **Metode :** Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* yang melibatkan seluruh pasien thalassemia beta mayor di RSUD Waled dengan total pasien sebanyak 26 orang. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji hipotesis Spearman. **Hasil :** Jenis kelamin pasien thalassemia paling banyak adalah laki-laki dengan jumlah 15 (57,7%) dan pasien perempuan berjumlah 11 (42,3%). Pasien thalassemia terbanyak adalah pada rentang usia 5-11 tahun dengan jumlah 12 (46,2%). Pasien thalassemia beta mayor hampir seluruhnya memiliki kadar serum ferritin >2000 yang berjumlah 25 (96,2%) . Status gizi berdasarkan IMT/U pada pasien thalassemia beta mayor mayoritas memiliki status gizi kurang yang berjumlah 17 (65,4%) . Hasil uji Spearman menunjukkan hubungan antara serum ferritin dengan IMT/U berdasarkan uji Spearman menunjukan hubungan yang tidak bermakna, (p value = 0,47). **Kesimpulan :** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang tidak bermakna antara kadar serum ferritin dengan IMT/U.

Kata Kunci : Serum ferritin, Status gizi, IMT/U, Thalassemia beta mayor.

ABSTRACT

Background: Beta thalassemia major is a disease caused by mutations in the beta-globin gene that causes impaired hemoglobin synthesis. Blood transfusion in beta thalassemia major patients will cause iron accumulation so that it can interfere with child growth and lack of nutrition. **Method:** This study is a type of analytical observational study with a cross sectional design involving all beta thalassemia major patients at Waled Hospital with a total of 26 patients. Data analysis in this study used the Spearman hypothesis test. **Results:** The sex of the most thalassemia patients was male with 15 (57.7%) and female patients with 11 (42.3%). The most thalassemia patients are in the age range of 5-11 years with 12 (46.2%). Patients with beta thalassemia major almost all had serum ferritin levels of >2000 which amounted to 25 (96.2%). Nutritional status based on BMI / U in beta thalassemia major patients, the majority have undernutrition status amounting to 17 (65.4%). The results of the Spearman test showed a relationship between serum ferritin and BMI / U based on the Spearman test showed an insignificant relationship, (p value = 0.47). **Conclusion:** The results of this study showed an insignificant relationship between serum ferritin levels and BMI / U.

Keywords: Serum ferritin, nutritional status, BMI / U, Thalassemia beta major.

Latar Belakang

Thalassemia adalah mengelompokan heterogeni dari kelainan genetik yang dihasilkan dari penurunan sintesis rantai alfa atau beta hemoglobin (Hb). Thalassemia merupakan sindrom kelainan yang diwariskan dan masuk ke dalam kelompok hemoglobinopati, yakni kelainan yang disebabkan oleh gangguan sintesis hemoglobin akibat mutasi di dalam atau dekat gen globin.⁽¹⁾ Terdapat 2 tipe utama thalassemia, yaitu thalassemia alfa dan thalassemia beta. Pada umumnya thalassemia alfa disebabkan karena adanya delesi gen globin pada kromosom 16 yang menyebabkan dalam keadaan normal terdapat empat salinan gen globin alfa. Terdapat lima jenis thalassemia alfa meliputi thalassemia alfa mayor, mutase tiga gen (penyakit HbH), mutasi dua gen, mutasi satu gen dan thalassemia alfa non-delesi.⁽²⁾ Sedangkan thalassemia beta disebabkan karena adanya perubahan gen globin pada kromosom manusia. Pada thalassemia beta patogenesis yang terjadi adalah berkurangnya rantai globin-b atau tidak diproduksi sama sekali rantai globin b.⁽³⁾

Thalassemia beta mayor adalah sebuah keadaan klinis thalassemia yang paling berat. Kondisi thalassemia mayor tersebut terjadi dikarenakan terdapat gen penyandi hemoglobin pada 2 alel kromosom yang mengalami kelainan. Seorang pasien membutuhkan transfusi darah dari tahun pertama pertumbuhan pada rentang usia 6-24 bulan dan kontinyu sampai seumur hidupnya. Rutinitas transfusi thalassemia mayor berkisar antara 2 minggu sekali hingga 4 minggu sekali. Gangguan pertumbuhan dan malnutrisi sering dialami oleh pasien thalassemia mayor. Secara umum berat badan dan juga tinggi badan yang dilihat menurut umur berada pada dibawah presentil ke-50, dengan frekuensi gizi kurang dan buruk mencapai 64,1% dan 13,2%. Pada data terbaru menunjukkan bahwa adanya

gangguan pertumbuhan tersebut merujuk pada adanya gangguan fungsi somatomedin, hipoksia jaringan oleh karena anemia, maupun efek yang berhubungan dengan pemberian deferoksamin. Pada tahap ini transfusi darah harus mulai masuk untuk menghindari keadaan klinis yang lebih berat.^(11, 12)

Thalassemia International Federation (TIF) menyatakan bahwa di Indonesia, prevalensi Thalassemia beta mayor terus meningkat dikarenakan Indonesia merupakan salah satu negara yang tergabung ke dalam daerah sabuk thalassemia yaitu negara-negara yang memiliki prevalensi tinggi untuk penyakit thalassemia di mana wilayah tersebut membentang sepanjang pantai Mediterania dan seluruh jazirah Arab, Turki, Iran, India dan Asia Tenggara.^(2,4) Berdasarkan data Yayasan

Thalassemia Indonesia/Perhimpunan Orang Tua Penderita (YTI/POPTI) diketahui bahwa penyandang thalassemia beta mayor di Indonesia mengalami peningkatan dari 4.896 penyandang di tahun 2012 menjadi 9.028 pada tahun 2018. Pada tahun 2019, prevalensi thalassemia beta mayor di Indonesia berdasarkan data dari Hematologi Ikatan Dokter Anak Indonesia mencapai jumlah 10.600 pasien dimana prevalensi tertinggi terletak di wilayah Jawa Barat yaitu terdapat sebanyak 3.636 pasien penderita thalassemia.^(2,4)

Diagnosis thalassemia beta mayor dapat dikategorikan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang meliputi pemeriksaan darah perifer lengkap, pemeriksaan gambaran darah tepi, dan diagnosis DNA meliputi pemeriksaan PCR, FRLP dan ARMS.

Serum ferritin adalah suatu protein yang menyimpan zat besi dan memiliki peranan yang penting dalam proses pembentukan zat besi serta berperan penting dalam proses pembentukan hemoglobin dan sel darah merah, kadar serum ferritin juga menunjukkan gambaran

suatu keadaan simpanan dari total zat besi yang ada di dalam tubuh juga merupakan indicator cadangan besi yang bisa dilihat kadarnya melalui pemeriksaan di dalam laboratorium.

Normalnya kadar ferritin pada laki laki adalah 40-300 g/L dan untuk Wanita adalah 20-150 g/L. Pada pemeriksaan kadar serum, serum ferritin terbukti sebagai indicator paling awal yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat penurunan cadangan besi di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar serum ferritin dapat digunakan dengan menggunakan *immunoradiometric assay* (IRMA) dan *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA) ^(15,16)

Penyandang thalassemia beta mayor membutuhkan terapi kuratif berupa transfusi darah berulang untuk dapat meningkatkan kualitas hidupnya. Efek dari dilaksanakannya tranfusi darah secara rutin ini menyebabkan adanya penimbunan besi di dalam tubuh. Adanya penimbunan besi yang terus berlangsung di dalam tubuh penderita akan menyebabkan adanya penimbunan yang progresif di jaringan berbagai organ yang juga akan diikuti dengan adanya kerusakan yang serius pada organ tubuh khususnya jantung, hati, dan organ endokrin.

Selain itu peningkatan besi di dalam tubuh dapat menurunkan absorpsi seng dalam saluran cerna. Hal itu dapat terjadi karena adanya proses inhibisi kompetitif antara besi dan seng pada pengikatan transferrin sebagai alat angkut kedua jenis mineral tersebut. Kelator besi diketahui dapat mengkelasi beberapa mineral penting dalam tubuh termasuk seng sehingga hal tersebut dapat mengganggu hemostasisnya. Status gizi akan menentukan ketersediaan albumin dan transferrin sebagai alat transport besi dalam darah. Pasien yang mengalami defisiensi seng juga mudah terkena penyakit infeksi dan gangguan pertumbuhan. Seng merupakan mineral esensial yang berperan dalam sintesis, sekresi dan control hormon pertumbuhan (*Growth Hormon*). Rendahnya ketersediaan seng yang dapat dialirkan ke

seluruh tubuh dapat menghambat pertumbuhan linier. ⁽²⁵⁾

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah pasien thalassemia beta mayor pada anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon. Sampel penelitian diambil dari populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi (Pasien Thalassemia beta mayor pada anak di RSUD Waled kabupaten Cirebon Jawa Barat pada periode tahun 2021-2023, pasien yang sudah dilakukan terapi tranfusi darah minimal selama 1 tahun, pasien yang mendapatkan terapi kelasi besi, pasien Thalassemia beta mayor anak pada rentang usia 5-18 tahun, terdapat data pemeriksaan kadar serum ferritin pada rekam medis, terdapat data pemeriksaan usia, berat badan dan tinggi badan / panjang badan pada rekam medis) serta tidak termasuk kriteria inklusi (Pasien thalassemia beta mayor yang sedang menderita infeksi, pasien dengan Thalassemia minor atau intermedia). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *Total Sampling*. Data penelitian menggunakan data sekunder yang berasal dari data rekam medis pasien. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan presentase masing-masing variabel serta analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi *spearman*.

Hasil

Penelitian ini dilakukan pada pasien Thalassemia Beta Mayor pada Anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon yang dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2023, mengenai “Hubungan Antara Kadar Serum Ferritin dengan Status Gizi Pasien Thalassemia Beta Mayor pada Anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon”. Berdasarkan data tersebut, didapatkan jumlah sampel yang memenuhi kriteria penelitian sebesar 26 sampel.

Analisis Univariat**Karakteristik Responden****Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	11	42,3
Laki-laki	15	57,7
Total	26	100,0
Usia		
Kanak-kanak (5-11 tahun)	12	46,2
Remaja Awal (12-16 tahun)	8	30,8
Remaja Akhir (17-25 tahun)	6	23,0
Total	26	100,0

Tabel di atas menggambarkan distribusi karakteristik responden pasien Thalassemia Beta Mayor pada anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon yang berjumlah 26 pasien berdasarkan jenis kelamin dan usia. Data tersebut menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yakni sebanyak 15 (57,7%) orang. Dalam penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan usia berdasarkan KEMENKES yakni masa kanak-kanak (5-11) tahun, Remaja Awal (12-16) tahun dan Remaja Akhir (17-25) tahun. Berdasarkan usia responden, didapatkan mayoritas usia responden adalah kanak-kanak (5-11 tahun) yakni sebanyak 12 (46,2%).

Kadar Serum Ferritin**Analisis Bivariat****Hubungan antara Kadar Serum Ferritin dengan Status Gizi IMT/U****Tabel 3. Hubungan Antara Kadar Serum Ferritin dengan Status Gizi IMT/U**

IMT/U

Tabel 2. Kadar Serum Ferritin Pasien Thalassemia Beta Mayor pada Anak

Ferritin Serum (ng/mL)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
<800 (<i>Mild</i>)	0	0,0
800-2000 (<i>Moderate</i>)	1	3,8
> 2000 (<i>Severe</i>)	25	96,2
Total	26	100,0

Berdasarkan tabel tersebut kadar serum ferritin pasien Thalassemia Beta Mayor pada anak di atas, mayoritas responden memiliki nilai ferritin serum *severe* yaitu 25 (96,2%), sedangkan responden yang memiliki nilai ferritin serum *moderate* hanya 1 (3,8%).

Status Gizi (IMT/U)**Tabel 2. Status Gizi (IMT/U) Pasien Thalassemia Beta Mayor Pada Anak**

Status Gizi (IMT/U)	Frekuensi (n)	Presentasi (%)
Obesitas	0	0,0
Gizi Lebih	0	0,0
Normal	9	34,6
Gizi Kurang	17	65,4
Total	26	100,0

Berdasarkan tabel tersebut status gizi (imt/u) pasien thalassemia beta mayor pada anak yang diukur menggunakan kurva pertumbuhan CDC 2000 di atas menunjukkan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)/usia didapatkan hasil mayoritas pasien Thalassemia Beta Mayor dalam penelitian kali ini memiliki status gizi yang termasuk dalam kategori "Gizi Kurang," yang terdiri dari 17 pasien atau 65,4% dari total 26 pasien.

Serrum Ferritin	Obesitas		Gizi Lebih		Normal		Gizi Kurang		Total		p-value	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
<800 (<i>Mild</i>)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,478	-0,146
800-2000 (<i>Moderate</i>)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1	100,0		
>2000 (<i>Severe</i>)	0	0,0	0	0,0	9	36,0	16	64,0	25	100,0		
Total	0	0,0	0	0,0	9	34,6	17	65,4	26	100,0		

Tabel tersebut menggambarkan hubungan antara kadar serum ferritin dengan status gizi (Indeks Massa Tubuh/IMT/U) pada pasien. Berdasarkan data frekuensi dan persentase, terlihat bahwa mayoritas pasien yang memiliki kadar serum ferritin dalam rentang ">2000 (*Severe*)" memiliki status "Gizi Kurang" dengan persentase 64% dari total pasien yang memiliki serum ferritin *severe*, sedangkan dalam kategori "800-2000 (*Moderate*)" hanya terdapat 1 orang pasien status gizi "Gizi Kurang" dengan persentase 100,0%.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin laki laki yaitu sebanyak 15 pasien (57,7%) lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harvina Sawitri dan Cut Asmaul Husna tentang Karakteristik Pasien Thalassemia Beta Mayor di BLUD RSUD Cut Meutia Aceh Utara tahun 2018 yang menyatakan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki (54%) lebih banyak dibandingkan dengan pasien dengan jenis kelamin perempuan.⁽²⁸⁾ Pendapat serupa juga dikemukakan oleh penelitian yang dilakukan oleh Dwi Sarwani dkk tentang Studi Epidemiologi Deskriptif Thalassemia Beta Mayor tahun 2012 bahwa jumlah penderita Thalassemia Beta Mayor lebih banyak pada jenis kelamin laki laki (51,6) dibandingkan dengan perempuan.⁽²⁹⁾ Selisih antara jumlah laki laki dan perempuan penderita Thalassemia Beta Mayor pada anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon tidak terlalu banyak, yakni 4 orang. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati, dkk (2012) Thalassemia Beta Mayor merupakan suatu penyakit genetic yang disebabkan oleh faktor alel tunggal autosomal resesif, bukan penyakit genetik yang disebabkan oleh

faktor alel terpaut dengan kromosom seks/kelamin.

Mayoritas usia anak-anak penderita thalassemia beta mayor yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pada usia kanak kanak yaitu pada rentang usia 5-11 tahun dengan jumlah 12 pasien (46,2%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulsila Ilmi, dkk tentang Hubungan Jenis Kelamin dan Domisili dengan Pertumbuhan pada Anak dengan Thalassemia Beta Mayor di RSUD Arifin Achmad tahun 2021 bahwa Usia anak sekolah (6-12 tahun) menempati angka tertinggi (72,7%) pada penderita Thalassemia Beta Mayor.⁽³⁰⁾ Penelitian yang dilakukan oleh Harvina Sawitri dan Cut Asmaul Husna (2018) juga menyatakan bahwa pasien thalassemia beta mayor pada RSU Cut Meutia Aceh Utara rata-rata berada pada usia 9,85 tahun, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Dewi S tentang Karakteristik Thalassemia Beta Mayor yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan tahun 2009 menyatakan bahwa usia terbanyak ada pada usia 5-16 tahun (65,8%).⁽²⁸⁾ Penderita Thalassemia Beta Mayor paling banyak ditemukan di usia tersebut dikarenakan penderita pada umumnya akan baru datang untuk melakukan pengobatan pada usia 4-6 tahun karena gejala klinis

yang semakin berat walaupun manifestasi klinis sudah bisa diperiksa saat pasien berusia 1-2 tahun. Semakin bertambahnya usia, frekuensi tranfusi darah yang diterima setiap bulan juga meningkat karena makin bertambah usia, kondisi penyakit makin memburuk sehingga akan dibutuhkan tranfusi darah yang semakin meningkat. Jumlah darah yang diberikan setiap tranfusi meningkat dengan peningkatan usia dan pertumbuhan anak.

Hasil status gizi (IMT/U) pasien Thalassemia Beta Mayor pada anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon menunjukkan bahwa terdapat status gizi yang baik pada 9 pasien (34,6%) dan status gizi kurang pada 17 pasien (65,4%). Sesuai dengan hasil yang di dapatkan, menurut penelitian yang dilakukan oleh Yousefian S, dkk. (2022) menyatakan bahwa terdapat 287 (64,2%) pasien pediatri dengan penyakit Thalassemia Beta Mayor mendapat status gizi kurang pada pemeriksaan status gizi dengan Indeks IMT/U. ⁽³²⁾ Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa kadar ferritin yang tinggi berkorelasi dengan IMT yang lebih rendah sebagai akibat dari pengobatan pada pasien thalassemia beta mayor yang menerima tranfusi darah secara teratur sehingga dapat meningkatkan resiko morbiditas dan mortalitas melalui gangguan pertumbuhan dan persentil IMT yang lebih rendah.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar serum ferritin level *moderate* terdapat sejumlah 1 pasien. Dari 1 (100,0%) responden tersebut memiliki status gizi berdasarkan Indeks Masa Tubuh/Usia (IMT/U) yang kurang. Kemudian responden yang memiliki kadar serum ferritin *severe* terdapat 25. Dari 25 responden tersebut memiliki status gizi berdasarkan IMT/Usia yang baik terdapat 9(36,0%) dan gizi kurang terdapat 16(64,0%).

Hasil uji *spearman* menunjukkan nilai *p* value sebesar 0.478 lebih besar dari 0.05. hal ini berarti secara statistik tidak terdapat hubungan antara kadar serum ferritin

dengan status gizi berdasarkan IMT/U. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar serum ferritin dengan status gizi berdasarkan IMT/U pada pasien thalassemia beta mayor pada anak di RSUD Waled Kabupaten Cirebon. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashemi (2011) yaitu anak dengan Thalassemia Beta Mayor memiliki IMT/U rendah sebesar 18,6% dengan rerata kadar ferritin 1777-2596 ng/mL, dan anak dengan IMT/U normal sebesar 81,4% memiliki rerata kadar ferritin 1378-2679 ng/mL. ⁽³⁴⁾ Penelitian tersebut menunjukkan tidak adanya hubungan antara kadar serum ferritin dengan status gizi pasien thalassemia beta mayor pada anak. Hasil penelitian serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Rini NA, dkk(2016) dimana variabel bebas yaitu kadar ferritin dan terikat yaitu status gizi diuji dengan uji hipotesis Kruskal Wallis menggunakan SPSS 20 adalah $p = 0,889$ yang artinya nilai $p > 0.05$. Hasil ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kadar ferritin dengan status gizi anak thalassemia beta mayor. ⁽³⁴⁾

Faktor yang menyebabkan tidak adanya hubungan antara kadar serum ferritin dengan status gizi berdasarkan IMT/U adalah jenis kelamin, awal pemberian terapi kelasi besi dan terlibatnya berat badan dalam perhitungan status gizi dengan indikator IMT/U. Dalam penelitian ini jumlah anak yang berjenis kelamin laki – laki yaitu sebanyak 15 responden lebih banyak dibandingkan perempuan yang berjumlah 11 responden. Dari 15 anak laki-laki yang menjadi sampel 8 diantaranya mengalami gizi kurang sedangkan dari 11 anak perempuan yang menjadi sampel 9 diantaranya mengalami gizi kurang.. Ketidakseimbangan jumlah sampel antara anak laki-laki dan perempuan dalam penelitian merupakan salah satu penyebab tidak terdapat hubungan antara kadar serum ferritin dan status gizi dalam IMT/U pada pasien Thalassemia Beta Mayor pada Anak.

Awal pemberian terapi kelasi besi juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tidak adanya hubungan antara kadar serum ferritin dan status gizi pada indeks IMT/U pasien thalassemia beta mayor pada anak. Pemberian kelasi besi lebih awal dapat menyebabkan kadar ferritin dapat dikontrol lebih awal, sehingga penumpukan kadar ferritin lebih sedikit. Namun dalam penelitian ini tidak dilakukan penelitian mengenai awal pemberian kelasi besi pada anak dengan thalassemia beta mayor. Jadwal tranfusi darah juga berpengaruh pada asupan zat besi yang masuk ke dalam tubuh pasien thalassemia beta mayor, semakin sering pasien melakukan tranfusi darah dalam 1 bulan maka penumpukan zat besi akan lebih banyak. Dalam 1 bulan pasien thalassemia mayor dapat menerima tranfusi sel darah merah hingga 500mL. Perhitungan jumlah tranfusi darah ini dilakukan dengan melihat kadar hemoglobin sebelum tranfusi.

Tidak bermaknanya hubungan antara kadar serum ferritin dan status gizi pasien thalassemia beta mayor pada anak pada indikator IMT/U bisa disebabkan karena pada perhitungan status gizi dengan indikator IMT/U rumus yang digunakan adalah membagi berat badan (dalam kilogram) dengan tinggi badan (dalam meter kuadrat) sehingga terdapat peran dari pencantuman berat badan dalam perhitungan tersebut. Berat badan berkaitan langsung dengan asupan nutrisi yang diterima, dimana hal tersebut lebih menggambarkan status gizi akut, karena berat badan seseorang dapat berfluktuasi dan sangat sensitive terhadap perubahan kecil.

Keterbatasan Penelitian

1. Kendala dalam pengumpulan jumlah sampel thalassemia beta mayor yang

disebabkan karena tidak semua pasien memiliki hasil pemeriksaan elektroforesis HB.

2. Keterbatasan dalam menentukan kadar serum ferritin apabila kadarnya diatas 2000 ng/mL.
3. Jumlah pasien thalassemia beta mayor tersebar di berbagai rumah sakit di Kabupaten Cirebon.

Simpulan

1. Pasien thalassemia beta mayor pada anak mayoritas memiliki nilai kadar serum ferritin level *severe* yaitu sejumlah 25 (96,2%) responden.
2. Hasil pemeriksaan status gizi pasien thalassemia beta mayor pada anak menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status gizi kurang yaitu sejumlah 17(65,4%).
3. Terdapat hubungan yang tidak bermakna antara kadar serum ferritin dengan status gizi pasien thalassemia beta mayor pada anak pada indeks IMT/U dengan arah korelasi negatif.

Saran

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperbaiki kekurangan pada penelitian yang telah dilakukan diantaranya yaitu:

1. Diperlukan penelitian lanjutan mengenai faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan kadar serum ferritin seperti awal diagnosa dan frekuensi terapi tranfusi darah.
2. Melakukan pemeriksaan elektroforesis HB untuk diagnosa pasien thalassemia.

Daftar Pustaka

1. Sahiratmadja E, Seu M.M.V, Nainggolan I.M. dkk. Challenges in Thalassemia Carrier Detection in a Low Resource Setting Area of Eastern

- Indonesia: the Use of Erythrocyte Indices. MJHID Joournal. 2021 Jan 1. 13(1). 1-4
2. Angastiniotis M, Lobitz S. Thalassemias: An Overview. Int J Neonatal Screen. 2019;5(1):16
 3. Tjokroprawiro A, Setiawan PB, Effendi C, dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Surabaya: Airlangga University Press; 2015
 4. Rafika, Marwoto D, Hayati L., Korelasi Antara Kadar Serum dan Status Gizi Pasien Talasemia Beta Mayor. Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2019 Mei. 5(2). 89-93
 5. Gustiana H, Gunantara T, Rathomi H.S. Kepatuhan Konsumsi Obat Kelasi Besi dan Kadar Ferritin Serum Pada Talasemia Beta-Mayor di RSUD Al-Ikhsan Bandung. JIKS Journal. 2019. 2(1). 26-31
 6. Nemba K, Lewis B, Watson H, Hoiles K, Zhang G, Forbes D. *Serum Ferritin and Nutritional Status : Insight From an Eating Disorders Clinic Population*. BMJ Journals. 2012. 99(3).
 7. Kalantar K, Zadeh, Rudolph A, Rodriguez, Michael H. *Association between serum ferritin and measures of inflammation, nutrition and iron in haemodialysis patients*. UC Irvine Journal. 2004. 19 (1). 141-9
 8. Salsabila N, Perdani R, Irawati N. Nutrisi Pasien Thalassemia. Majority Journal. 2019 Maret. 8(1). 178-180
 9. Helmi N, Bashir M, Shireen A, Mirza Ahmed I. Thalassemia review: features, dental considerations and management. Electron physician. 2017;9(3):4003–4008.
 10. Kepmenkes RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Thalassemia. 2018:3-90.
 11. Nugraha G, Masrurroh M. Hubungan Antara Karakteristik Dengan Kadar Feritin Pada Ibu Hamil Trimester III Di Puskesmas Jagir Surabaya. Jurnal Sehat Mandiri. 2020 Des 2 15 (2). 1-5
 12. Rujito L. Talasemia : Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini. Edisi I. Purwokerto. Gd. BPU Percetakan dan Penerbitan (UNSOED Press). 2019.
 13. Nienhuis AW, Nathan DG. Pathophysiology and Clinical Manifestations of the b-Thalassemias. Cold Spring Harb Perspect Med. 2012;2:1–13.
 14. Muncie HL. Beta Thalassemia. National Organization for Rare Disorder. 2019. Available at: <https://rarediseases.org/rare-diseases/thalassemia-major>.
 15. Daru J, Colman K, Stanworth J, dkk. *Serum Ferritin as an Indicator of Iron Status: What do We Need to Know?*. American Society for Nutrition Journal. 2017 Apr 4;10(1). 1634-38.
 16. Rusdi P, Oenzil F, Chundrayetti E. Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava.L*) Terhadap Kadar Hemoglobin dan Ferritin Serum Penderita Anemia Remaja Putri. Jurnal FK UNAND. 2018 7(1). 75-78
 17. Nurhayati F, Nurrizky A. Perbandingan Antropometri Gizi Berdasarkan BB/U, TB/U, Dan IMT/U SD KELAS BAWAH ANTARA DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH DI KABUPATEN PROBOLINGGO.ejournal UNESA. 2018 Nov. 6(1). 175-181.
-

18. Daud M.A. Hubungan Ferritin Serum dengan Berat Badan dan Tinggi Badan Pada Penderita Thalasemia B Mayor. Jurnal Kesehatan Sandi Husada. 2020 Des 2 9(2). 665-9
19. Hamzah, Hasrul, Hafid A. Pengaruh Pola Asuh Terhadap Status Gizi Anak. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 2020 Des 9(2). 729-735
20. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan [Internet]. yankes.kemkes.go.id.[cited 2023 Jan 20]. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1132/anemiadalamkehamilan#:~:text=Anemia%20defisiensi%20besi%20merupakan%20anemia
21. Budiman A.L, Rosiyana, Sari A.S. dkk. Analisis Status Gizi Menggunakan Pengukuran IMT dan Beban Kerja Dengan Metode 10 Denyut Pada Tenaga Kesehatan. Nutrizione. 2021 Jul 01. 1(1). 6-15
22. Lembong E. Utama G, Ardiansyah I. Penilaian Gizi Balita dan Ibu Hamil RW 01 Desa Cileles Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang. Jurnal Teknologi Pangan Universitas Padjajaran. 2020. 2-6
23. Zadeh K.K. Rudolph A. Humphreys M. H. *Association Between Serum Ferritin and Measures of Inflammation, Nutrition and Iron in Haemodialysis Patients*. NDT Journal. 2004. 19(1). 142-150
24. Rachmat I, Fadil R, Azhali M.S. Hubungan Jumlah Darah Transfusi, Pemberian Deferoksamin, Dan Status Gizi Dengan Kadar Seng Plasma Pada Penderita Thalassemia Mayor Anak. Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNPAD. 2019. 2-8
25. Nindya T.S, Dewi K. E. Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan. Amerta Nutrition. 2017 Des 12 14(4). 361-365.
26. Sastroasmoro S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi kelima. Jakarta: CV. Sagung Seto;2016.
27. Dahlan MS. Multiaksial Statistik Diagnosis dan Multiaksial Substansial Pintu Gerbang Memahami Epidemiologi, Biostatistik, dan Metode Penelitian. Edisi 2. Jakarta: Epidemiologi Indonesia;2018.
28. Sawitri H. Karakteristik Pasien Thalassemia Beta Mayor di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018. Jurnal Averrous, 2018. 4(2). 2-6
29. Rejeki DS, Nurhayati N, Supriyanto. Studi Epidemiologi Deskriptif Thalassemia Beta Mayor. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 2012. 7(2). 139-141
30. Ilmi S. Hasanah O, Bayhakki. Hubungan Jenis Kelamin dan Domisili dengan Pertumbuhan pada Anak
31. dengan Thalassemia Beta Mayor. Jurnal Keperawatan Universitas Riau. 2021. 620-625
32. Mishra AK, Tiwari A. *Iron Overload in Beta Thalassemia Major Patients*. Maedica (Bucur) Journals. 2013. 8(4). 328-322
33. Yousefian S, Aliabad GM, Saled R, dkk. *Association of Body Mass Index and Serum Ferritin Levels in Pediatrics with Beta-Thalassemia Major Disease*. Iran J Ped Hematol Oncol Journals. 2022. 12(1). 34-40

34. Hashemi A, Ghilian R, Golestan M, dkk. Kajian Pertumbuhan Penderita Thalassemia Beta Mayor dan Korelasinya dengan Kadar Ferritin serum. Jurnal IJPHO. 2021. 1(4). 147-151
35. Rini NA, Nevita, Handini M. Hubungan Kadar Ferritin dan Pertumbuhan Anak Penderita Thalassemia Beta Mayor di Pontianak. Jurnal Kesehatan Khatulistiwa. 2016. 2(2). 352-361