

## ARTIKEL PENELITIAN

**Pengaruh Kadar Feritin Darah terhadap Status Gizi Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Anak****Namira Ramadanty,<sup>1</sup> Tito Gunantara,<sup>2</sup> Mirasari Putri<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak RSUD Al-Ihsan Bandung,<sup>3</sup>Departemen Biokimia, Gizi, dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Talasemia merupakan kelainan hemolitik yang ditandai dengan penghancuran sel darah merah secara berlebihan. Penyakit ini diwariskan secara autosomal resesif dari orangtua yang berakibat pada kelainan sintesis rantai globin. Pasien talasemia menjalani pengobatan dengan transfusi darah setiap bulan selama hidupnya. Pengobatan tersebut menimbulkan efek samping yang signifikan terhadap tubuh pasien. Transfusi darah yang terus menerus dapat menyebabkan penimbunan zat besi sehingga kadar feritin dalam tubuh meningkat. Selain itu, pasien talasemia berisiko mengalami gangguan kelenjar endokrin dan anemia. Kondisi tersebut menyebabkan anak menjadi tidak mempunyai nafsu makan sehingga asupan gizi berkurang. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Al-Ihsan Januari–Desember 2022. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kadar feritin darah terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak. Metode penelitian ini, yaitu observasional analitik melalui pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian ini berjumlah 58 orang. Alat yang digunakan pada penelitian adalah grafik pertumbuhan berdasarkan *The WHO Reference 2007*. Hasil studi menunjukkan  $p=0,004$  ( $p<0,05$ ) dengan nilai  $r$  sebesar 0,536 yang berarti terdapat pengaruh kadar feritin terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung tahun 2022. Simpulan, kadar feritin darah berpengaruh terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak.

**Kata kunci:** Anak, feritin, status gizi, talasemia beta mayor**Effect of Blood Ferritin Levels on Nutritional Status of Pediatric Patients with Thalassemia  $\beta$  Major****Abstract**

Thalassemia is a hemolytic disorder characterized by excessive destruction of red blood cells. The disease is inherited autosomal recessive from the elderly resulting in abnormalities in the synthesis of globin chains. The thalassemia patient undergoes treatment with blood transfusions every month during his lifetime. Such treatment causes significant side effects to the patient's body. Continuous blood transfusions can cause iron accumulation so that ferritin levels in the body increase. In addition, thalassemia patients are at risk of endocrine gland disorders and anemia. This condition causes the child to have no appetite, so the nutritional intake is frozen. This research was conducted at Al-Ihsan Hospital January-December 2022. This study aimed to determine the effect of ferritin levels on the nutritional status of children with  $\beta$  thalassemia major. This research method is analytically observational through a cross-sectional approach. The subjects of this study amounted to 58 people. The tool used in this study was a growth chart based on the 2007 WHO Reference. The analysis results showed  $p= 0.004$  ( $p\text{-value}<0.05$ ) and  $r$  value of 0.536, which means that there is an effect of ferritin levels on nutritional status of pediatric patients with thalassemia  $\beta$  major at Al-Ihsan Hospital, Bandung Regency in 2022. This study concludes that ferritin levels affect the nutritional status of children with  $\beta$  thalassemia major.

**Keywords:** Children, ferritin, nutritional status, thalassemia beta major

Received: 28 Mar 2023; Revised: 15 Mei 2023; Accepted: 26 Jun 2023; Published: 31 Jul 2023

**Korespondensi:** Mirasari Putri, Departemen Biokimia, Gizi, dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Provinsi Jawa Barat. *E-mail:* [mirasari.putri@unisba.ac.id](mailto:mirasari.putri@unisba.ac.id)

## Pendahuluan

Talasemia termasuk dalam salah satu jenis kelainan darah yang diwariskan secara autosomal resesif dari orangtua dan diakibatkan oleh sintesis rantai alfa globin atau beta globin yang menyusun hemoglobin pada orang dewasa berkurang atau tidak terjadi.<sup>1</sup> Dengan kata lain, thalassemia adalah kondisi penghancuran sel darah merah secara berlebihan. Talasemia dibedakan menjadi dua jenis, yaitu talasemia mayor dan minor. Berdasarkan rantai globinnya, talasemia dibedakan menjadi beberapa jenis meliputi talasemia  $\alpha$  dan globin  $\beta$  yang berhubungan dengan talasemia  $\beta$ .<sup>2</sup>

Prevelansi yang tinggi dan berbagai komplikasi yang diakibatkan oleh talasemia  $\beta$  mayor membuat talasemia menjadi permasalahan di bidang hematologi.<sup>3</sup> Talasemia jenis tersebut dapat memicu risiko gangguan pada jantung, pertumbuhan, sistem skeletal, saraf, dan sebagainya.<sup>4</sup> Berdasarkan data dari WHO dinyatakan bahwa penderita talasemia  $\beta$  mayor yang lahir harus melakukan transfusi darah yang terjadwal.<sup>5</sup> Kadar feritin darah dapat dinaikkan apabila pasien melakukan transfusi darah secara berulang.<sup>6</sup>

Sementara itu, di Indonesia prevalensi talasemia mencapai 3–8% dari jumlah penduduk yang menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang termasuk dalam sabuk talasemia dunia atau negara dengan frekuensi gen talasemia yang tinggi.<sup>7</sup> Persentase talasemia mencapai 5% dengan angka kelahiran 23 per 1.000 total penduduk Indonesia yang berjumlah 240 juta penduduk maka dapat diperkirakan terdapat 3.000 bayi yang menderita talasemia setiap tahun.<sup>8</sup> Hingga saat ini talasemia belum dapat disembuhkan dengan persentase klinis talasemia asimtomatis hingga beta dapat menyebabkan kematian.<sup>9</sup> Transfusi darah setiap bulan adalah pengobatan utama pada kasus talasemia.<sup>10</sup>

Risiko penimbunan zat besi dalam organ jantung, hati, dan endokrin pada pasien talasemia dapat terjadi jika pasien melakukan transfusi darah secara terus menerus<sup>11</sup> dan untuk mengeluarkan zat besi yang berlebih, pasien diberikan terapi kelasi besi.<sup>12</sup> Kondisi pasien anak dengan talasemia perlu menjadi perhatian, kondisi seperti anemia dan gangguan kelenjar endokrin pada anak dapat mengganggu pertumbuhan dan memperburuk kondisi pasien.<sup>13</sup> Penyakit anemia yang diderita oleh anak menyebabkannya tidak nafsu makan sehingga asupan gizi ke dalam tubuh berkurang.<sup>14</sup> Kondisi tersebut mengarah pada gangguan gizi kurang atau gizi buruk yang mampu menghambat pertumbuhan anak.<sup>15</sup> Penilaian status gizi pada anak dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, dapat berdasarkan lingkaran lengan atas, berat badan, ketebalan lemak di bawah kulit, dan tinggi badan.<sup>16</sup>

Kelebihan zat besi pada pasien talasemia disebabkan oleh proses agregasi, denaturasi, serta

degradasi rantai-rantai  $\alpha$ -globin yang terakumulasi dalam sel eritroid.<sup>17</sup> Proses eritropoesis yang tidak efektif mengakibatkan kadar hepsidin menurun dan meningkatkan penyerapan zat besi dari saluran pencernaan.<sup>18</sup> Feritin adalah protein yang dapat mengikat besi yang sangat terkonversi serta memiliki fungsi sebagai tempat menyimpan zat besi terbesar di dalam tubuh khususnya di dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Zat besi yang berlebihan dapat disimpan dan dipergunakan kembali.<sup>20</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rathaur menunjukkan bahwa kadar feritin darah yang tinggi berkaitan dengan kasus gagal tumbuh.<sup>21</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik menganalisis pengaruh kadar feritin darah terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung tahun 2022.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan analisis yang dilakukan di RSUD Al-Ihsan Bandung. Subjek penelitian ini adalah anak yang memiliki penyakit talasemia  $\beta$  mayor yang berusia 0 hingga 18 tahun periode tahun 2022 di RSUD Al-Ihsan Bandung.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan perhitungan besar subjek minimal yang diperlukan pada penelitian sebanyak 56 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar feritin darah pada anak talasemia  $\beta$  mayor serta variabel terikat adalah status gizi anak talasemia. Kadar feritin darah dan tumbuh kembang anak digambarkan dengan menggunakan indikator status gizi. Kadar feritin darah didapatkan dari rekam medis serta kategori status gizi anak talasemia  $\beta$  mayor didapatkan dengan mengukur tinggi badan dan berat badan kemudian dihitung indeks masa tubuhnya, selanjutnya ditentukan berdasarkan IMT/U.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk memperlihatkan gambaran karakteristik subjek penelitian, kadar feritin darah, dan status gizi talasemia  $\beta$  mayor yang ditampilkan dalam bentuk jumlah dan persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis pengaruh kadar feritin darah terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak di RSUD Al-Ihsan dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Penelitian telah memperoleh *ethical clearance* (EC) dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Unisba No. 051/KEPK-Unisba/V/2022.

## Hasil

Berikut merupakan gambaran kadar feritin darah pasien talasemia  $\beta$  mayor anak yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Gambaran Kadar Feritin Darah Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Anak

Kadar Feritin Darah (cg/L)	Jumlah N=58	Persentase (%)
<1.000	1	2
1.000–2.000	2	3
2.000–3.000	1	2
>3.000	54	93

Dapat dilihat dari Tabel 1 bahwa kadar feritin darah dibagi menjadi empat kategori. Berdasarkan hasil perhitungan kadar feritin darah pasien talasemia  $\beta$  mayor cenderung berada pada kategori >3.000 cg/L dan hanya 5 pasien yang memiliki kadar feritin darah <3.000 cg/L.

Berikut adalah gambar status gizi pasien yang disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2** Gambaran Pertumbuhan Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Anak

Status Gizi (IMT/U)	Jumlah N=58	Persentase (%)
Sangat Kurus	1	2
Kurus	9	16
Normal	46	79
Gemuk	0	0
Obesitas	2	3

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar pasien berada pada kategori normal berjumlah 46 orang (79%), kemudian urutan kedua kategori gizi kurus 9 orang (16%) dan hanya 2 orang (3%) kategori obesitas.

Berikut adalah gambaran pengaruh kadar feritin darah terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Pengaruh tingginya kadar feritin darah dengan status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak menggunakan *Spearman correlation test*. Hasil perhitungan *Spearman correlation test* kadar feritin darah memiliki pengaruh yang bermakna terhadap status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak dengan nilai  $r=0,536$ . Kekuatan korelasi antara kedua variabel sebesar 51,2%.

**Tabel 3** Pengaruh Kadar Feritin Darah terhadap Pertumbuhan Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Anak

Kadar Feritin (cg/L)	Status Gizi					Total N=58	Nilai r
	Sangat Kurus N=1	Kurus N=9	Normal N=46	Gemuk N=0	Obesitas N=2		
<1.000	0	1	0	0	0	1	0,536
1.000–2.000	0	2	0	0	0	2	
2.000–3.000	0	1	0	0	0	1	
>3.000	1	5	46	0	2	54	

**Pembahasan**

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Barua dkk. yang menunjukkan bahwa mayoritas anak didiagnosis menderita talasemia pada usia 1–5 tahun.<sup>22</sup> Pada penelitian ini ditemukan bahwa sebagian besar pasien anak yang didiagnosis talasemia beta mayor berusia kurang dari 10 tahun sebanyak 57%. Gejala talasemia beta mayor umumnya muncul pada 3 tahun pertama kehidupan. Pasien akan menunjukkan gejala berupa penurunan HbA dan peningkatan HbF pada usia 12 bulan pertama kehidupan serta menunjukkan gejala klinis anemia sedang-berat.<sup>23</sup>

Pada penelitian ini ditunjukkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara kadar feritin darah dan status gizi anak pada pasien talasemia beta mayor anak.<sup>24</sup> Penumpukan feritin dalam darah akibat transfusi darah yang dilakukan terus menerus dapat memicu gangguan fungsi hati dan menimbulkan gejala diabetes.<sup>23</sup> Penumpukan zat besi pada sistem endokrin juga dapat menyebabkan gangguan metabolisme sistem produksi. Zat besi akan mudah beredar di dalam saluran pembuluh darah dan menyebabkan penumpukan yang dapat merusak organ tubuh dan berpotensi memicu aritmia serta gagal jantung. Gangguan pada sistem endokrin akan mengakibatkan hipogonadotropik, pubertas terhambat, hipoparatiroidisme, osteopenia, osteoporosis, deformitas, retardasi, artropati, dan fraktur tulang. Hal ini akan berdampak pada pertumbuhan anak yang pendek dan masa pubertas terhambat.

Pada penelitian ini diperoleh 54 anak memiliki kadar feritin darah berisiko memiliki status gizi normal. Namun, hal tersebut tidaklah mutlak karena terdapat banyak faktor yang memengaruhi status gizi anak seperti masalah ekonomi, pola asuh orangtua, kualitas makanan yang dikonsumsi, dan sebagainya.

**Simpulan**

Simpulan, terdapat pengaruh kadar feritin darah terhadap status gizi pasien anak talasemia  $\beta$  mayor.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ilmiah ini.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktur RSUD Al-Ihsan Kab. Bandung yang telah mengizinkan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Abi Daud M. Hubungan ferritin serum dengan berat badan dan tinggi badan pada penderita talasemia  $\beta$  mayor. *J Ilmiah Kesehat Sandi Husada*. 2020;9(2):665–9.
2. Usman SY, Rahmat SA, Vetinly V, Kurniawan F. Dietary intake nutritional status, and quality of life in patients with thalassemia major. *Althea Med J*. 2022;9(2):86–92.
3. Hikmah E. Analisis faktor yang berpengaruh terhadap ketepatan transfusi pada anak dengan talasemia  $\beta$  mayor di RSUD Tangerang. *J Media Inf Kesehat*. 2015;2(1):13–22.
4. Salsabila N, Perdani RRW, Irawati NAV. Nutrisi pasien talasemia. *J Major*. 2019;8(1):178–82.
5. Salsabila TR, Ringoringo HP, Panghiyangani R, Hartoyo E, Rahmiati R. Prevalensi Reaksi transfusi darah penderita talasemia beta mayor yang bergantung transfusi di RSD Idaman Banjarbaru tahun 2020-2021. *Homeostasis*. 2022;5(1):35–44.
6. Biswas B, Naskar NN, Basu K, Dasgupta A, Basu R, Paul B. Malnutrition, its attributes, and impact on quality of life: an epidemiological study among  $\beta$ -thalassemia major children. *Korean J Fam Med*. 2021;42(1):66.
7. Nini C. Pengaruh kadar ferritin serum transfusi darah berulang terhadap gangguan pertumbuhan pada anak talasemia  $\beta$  mayor. *J Kedokt*. 2019;4(1):657–62.
8. Hanifah MR. Gambaran anak talasemia di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. *ASJN*. 2020;1(1):16–20.
9. Yusuf AK, Magdaleni AR, Asmara DKB. Hubungan kadar ferritin serum terhadap fraksi ejeksi ventrikel kiri pada pasien thalasshemia  $\beta$  mayor anak di RSUD Kabupaten Kediri K. *Verdure Heal Sci J*. 2022;4(1):123–8.
10. Wibowo DA. Gambaran ketercapaian transfusi darah sesuai standar operasional prosedur pada pasien talasemia mayor di Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis. *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anak Kesehatan Farm*. 2019;19(2):236–55.
11. Marwoto D, Hayati L. Korelasi antara kadar ferritin serum dan status gizi pasien talasemia- $\beta$  mayor. *Biomed J Indones*. 2019;5(2):88–93.
12. Upadya Sh, Rukmini Ms, Sundararajan S, Baliga Bs, Kamath N. Thyroid function in chronically transfused children with beta thalassemia major: a cross-sectional hospital based study. *Int J Pediatr*. 2018;2018:1–5.
13. Qaisar I, Rehman A, Jillani KS. Assessment of nutritional status of children with beta thalassemia major with BMI. *Natl Editor Advis Board*. 2020;31(11):107.
14. Hastuti RP. Analisis faktor yang berhubungan dengan tingkat kecemasan orang tua anak talasemia di RSUD Ahmad Yani Metro. *J Kesehat Metro Sai Wawai*. 2016;8(2):49–54.
15. Ayukarningsih Y, Amalia J, Nurfarhah G. Talasemia and nutritional status in children. *J Heal Dent Sci*. 2022;2(1):39–52.
16. Agustina R, Mandala Z, Liyola R. Kadar ferritin dengan status gizi pasien talasemia  $\beta$  mayor anak di RSAM Bandar Lampung. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2020;9(1):219–24.
17. Rafika R, Marwoto D, Hayati L. Correlation between serum ferritin levels and nutritional status of thalassemia-beta major patients. *Biomed J Indones*. 2019;5(2):88–93.
18. Susanah S. Tata laksana terkini talasemia beta: terapi target. *Sari Pediatr*. 2022;24(4):279–85.
19. Priyantiningasih DR. Pengaruh deferasirox terhadap kadar T4 dan TSH pada penderita  $\beta$  talasemia mayor dengan ferritin yang tinggi. Semarang: Diponegoro University; 2016.
20. Triwardhani ER, Reniarti L, Setiabudiawan B. Hubungan jenis dan tingkat kepatuhan pengobatan kelasi besi oral dengan kadar ferritin serum pada penyandang talasemia beta mayor anak. *Sari Pediatr*. 2022;24(1):23–30.
21. Rathaur VK, Imran A, Pathania M. Growth pattern in thalassemic children and their correlation with serum ferritin. *J Fam Med Prim Care*. 2020;9(2):1166.
22. Barua T, Das AK, Sultana R, Das D, Arju MAC. Socio-demographic profile of patients admitted in Thalassemia Care Center of Chattogram Maa Shishu-O-General Hospital. *Chattagram Maa-O-Shishu Hosp Med Coll J*. 2020;19(1):33–7.
23. Pepe A, Pistoia L, Gamberini MR, Cuccia L, Peluso A, Messina G, dkk. The close link of pancreatic iron with glucose metabolism and with cardiac complications in thalassemia major: a large,

- multicenter observational study. *Diabetes Care*. 2020;43(11):2830–9.
24. Made A, Ketut A. Profil pertumbuhan, hemoglobin pre-transfusi, kadar feritin, dan usia tulang anak pada thalassemia mayor. *Sari Pediatr*. 2016;13(4):299–304.
25. Masi L, Ferrari S, Javaid MK, Papapoulos S, Pierroz DD, Brandi ML. Bone fragility in patients affected by congenital diseases non skeletal in origin. *Orphanet J Rare Dis*. 2021;16(1):1–28.