

ARTIKEL PENELITIAN

**HUBUNGAN ANTARA KADAR FERITIN SERUM DENGAN
KEJADIAN STUNTING PADA PASIEN ANAK TALASEMIA β MAYOR
DI RUMAH SAKIT DUSTIRA
(THE RELATIONSHIP BETWEEN SERUM FERITIN LEVELS AND THE
INCIDENT OF STUNTING IN PEDIATRIC PATIENTS WITH
 β -THALASEMIA MAJOR AT DUSTIRA HOSPITAL)**

Yoke Ayukarningsih¹, Hindun Sa'adah², Mulya Alif Kusmayadi³

¹Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

³Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

Email korespondensi: hindun.saadah@gmail.com

ABSTRAK

Talasemia merupakan gangguan pembentukan hemoglobin atau suatu sindrom kelainan yang disebabkan oleh gangguan sintesis hemoglobin. Pasien talasemia membutuhkan transfusi darah seumur hidup untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Pemberian transfusi berulang dapat menyebabkan risiko kelebihan zat besi. Salah satu indikator dalam mengetahui jumlah zat besi melalui pemeriksaan kadar feritin. Tingginya kadar feritin dapat meningkatkan risiko kondisi *stunting*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada pasien anak talasemia β mayor. Metode penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian yang berjumlah 31 pasien anak talasemia β mayor di RS Dustira Cimahi Indonesia dengan teknik pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling*. Data penelitian didapatkan melalui wawancara mengenai lama diagnosis pasien juga pengukuran langsung untuk mengetahui tinggi badan dan lingkaran lengan atas (LiLA), sedangkan data usia, jenis kelamin, frekuensi transfusi darah, dan kadar feritin didapatkan dari rekam medik pasien. Data dianalisis dengan uji *chi-square* dan korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan pasien laki-laki memiliki jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan pasien perempuan. Seluruh responden telah melakukan transfusi darah >20 kali dengan mayoritas lama diagnosis 11-12 tahun. Rerata kadar feritin dari seluruh responden sebesar 6457,74 ng/mL. Mayoritas pasien termasuk ke dalam kategori gizi kurang sebanyak 21 orang dan 20 orang termasuk ke dalam kategori *stunting*. Terdapat hubungan antara kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada pasien anak talasemia β mayor ($p = 0,020$) dengan nilai uji korelasi Pearson $r = 0,417$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dan indeks TB/U. Hasil ini sejalan dengan teori bahwa peningkatan kadar feritin pada pasien talasemia dapat menyebabkan *stunting*.

Kata kunci: anak, feritin, *stunting*, talasemia β mayor

ABSTRACT

Thalassemia is a disorder of hemoglobin formation or a disorder syndrome caused by impaired hemoglobin synthesis. β -thalassemia patients require blood transfusions throughout their lives to improve their quality of life. Repeated transfusions can increase the risk of iron overload. One indicator of knowing the amount of iron is checking ferritin levels. High ferritin levels can increase the risk of stunting. The aim of this study was to determine the relationship between serum ferritin levels and the incidence of stunting in pediatric β -thalassemia major patients. This research method was an analytical study with a cross sectional design. The research subjects involved were 31 pediatric β -thalassemia major patients with a purposive sampling technique. Research data was obtained through interviews regarding the duration of the patient's diagnosis as well as direct measurements to determine body height and upper arm circumference (LiLA), while data on age, gender, frequency of blood transfusions and ferritin levels were obtained from the patient's medical records. Data were analyzed using chi-square and Pearson test. Result showed that male patients have fewer numbers compared to female patients. All respondents had had blood transfusions >20 times with the majority taking a diagnosis time of 11-12 years. The mean ferritin level of all respondents was 6457.74 ng/mL. The majority of patients fell into the malnutrition category, 21 people and 20 people fell into the stunting category. There is a relationship between serum ferritin levels and the incidence of stunting in pediatric β -thalassemia major patients (nilai p 0.020) with a Pearson correlation test value of $r = 0.417$. It can conclude that there is a fairly strong correlation between serum ferritin levels and the TB/U index. These results are in line with the theory that increased ferritin levels in thalassemia patients can cause stunting.

Keywords: β thalassemia major, ferritin, pediatric, stunting

PENDAHULUAN

Talasemia merupakan keadaan terjadinya kelainan hematologi yang diwariskan dari orang tua ke anak melalui gen, hal ini diakibatkan karena penurunan sintesis satu atau lebih rantai globin yang berperan dalam pembentukan hemoglobin.^{1,2} Kondisi tubuh yang mengalami kegagalan pembentukan rantai globin, sel darah merah akan kaku, usia sel darah merah menjadi lebih pendek, dan proses eritropoiesis akan menjadi tidak efektif.^{3,4} Keadaan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya anemia sehingga tubuh akan menstimulasi

pembentukan sel darah merah di sumsum tulang sebagai kompensasi dari anemia tersebut secara terus menerus. Talasemia diklasifikasikan sesuai dengan genotifnya yaitu talasemia α dan talasemia β . Talasemia juga diklasifikasikan berdasarkan derajat berat ringannya gejala klinis yang timbul yaitu talasemia minor, intermedia, dan mayor.^{5,6} Talasemia β disebabkan karena jumlah rantai globin β yang kurang atau bahkan tidak diproduksi sama sekali. Yayasan Talasemia Indonesia menyatakan bahwa jumlah kasus talasemia terus meningkat, tercatat pada bulan Juni tahun 2021 di Indonesia

terdapat 10.973 kasus talasemia.^{3,7,8}

Pasien dengan talasemia β mengalami anemia yang disebabkan oleh hemolisis atau penghancuran hemoglobin, hal ini akan mengakibatkan pasien harus mendapatkan transfusi darah seumur hidup. Transfusi darah yang dilakukan terus menerus guna menunjang kehidupan pasien talasemia β mayor mengakibatkan terjadinya penimbunan zat besi pada hepar, jantung, dan organ endokrin, pada akhirnya dapat mengganggu fungsi dari organ-organ tersebut. Feritin adalah protein yang berfungsi menyimpan zat besi terbesar dalam tubuh terutama hepar, limfa, dan sumsum tulang. Pasien dengan talasemia mayor yang mendapatkan transfusi darah berulang mengalami peningkatan kadar feritin sampai di atas normal dengan rata-rata >1000 ng/mL hal ini akan mengakibatkan terjadinya permasalahan pada kelenjar endokrin dan didukung dengan terjadinya hemokromatosis dan hipoksia jaringan dapat mengganggu pertumbuhan seperti *stunting*.⁹⁻¹¹

Stunting adalah kondisi anak kekurangan gizi kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dalam waktu yang lama dan dapat diakibatkan oleh banyak faktor. Anak dengan *stunting* adalah kondisi hasil penilaian status gizi termasuk ke dalam kategori gizi kurang atau bahkan gizi buruk berdasarkan

lingkar lengan atas (LiLA) untuk anak dengan talasemia dan indeks PB/U atau TB/U dalam standar antropometri berada pada ambang batas (Z-score) <-2 SD sampai dengan -3 SD (*pendek/stunted*) dan <-3 SD (*sangat pendek/severely stunted*). Kasus *stunting* ini merupakan masalah kesehatan dalam masyarakat yang menyangkut terhadap peningkatan risiko kesakitan, kematian, dan hambatan pertumbuhan baik motorik maupun mental.^{10,12}

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Talasemia RS TK II Dustira Cimahi Indonesia untuk mengumpulkan data pasien anak talasemia β mayor melalui rekam medik pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi, wawancara orang tua/wali pasien, mengukur tinggi badan menggunakan *microtoise*, dan menilai status gizi melalui pengukuran LiLA menggunakan pita ukur LiLA. Waktu dilakukannya penelitian yaitu pada bulan Agustus sampai dengan November 2023 dan telah memperoleh surat persetujuan etik penelitian dari Komite Riset dan Etika Penelitian Rumah Sakit Tk.II Dustira dengan nomor Etik.RSD/175/XI/2023.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan metode observasional analitik dengan

pendekatan *cross sectional* bertujuan untuk melihat hubungan antara kejadian *stunting* dengan kadar feritin serum pada pasien anak talasemia β mayor di RS Dustira. Prosedur penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, mengumpulkan data pasien anak talasemia β mayor melalui rekam medik pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi, wawancara orang tua/wali pasien, mengukur tinggi badan menggunakan microtoise, dan menilai status gizi melalui pengukuran L iLA menggunakan pita ukur LiLA.

Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien anak berusia 2-18 tahun yang terdiagnosis talasemia β mayor yang sedang menjalani terapi transfusi darah di Unit Talasemia RS Dustira Cimahi periode Agustus–November tahun 2023, dengan kriteria inklusi meliputi anak dengan diagnosis talasemia β mayor usia 2-18 tahun yang mendapatkan transfusi berulang minimal 10 kali di RS TK II Dustira dan termasuk ke dalam status gizi kurang dan gizi buruk, memiliki data lengkap terdiri dari usia, jenis kelamin, kadar feritin, dan frekuensi transfusi darah di Unit Talasemia RS TK II Dustira,

Jumlah Sampel

Berdasarkan judul penelitian ini, jumlah sampel minimal ditentukan dengan menggunakan rumus uji hipotesis dua grup. Setelah dilakukan perhitungan

didapatkan jumlah sampel yaitu sebanyak 31 orang.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis univariat guna melihat karakteristik subjek penelitian, yaitu jenis kelamin, usia, kadar feritin serum, dan tinggi badan. Analisis bivariat menggunakan *Chi-square test* dan korelasi Pearson. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *SPSS for Windows* versi 26 pada derajat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 31 pasien anak talasemia usia 2-18 tahun di Unit Talasemia Rumah Sakit Dustira periode Agustus sampai dengan November 2023. Data pada penelitian ini diambil dari data primer dan sekunder. Data primer diambil melalui pemeriksaan fisik kepada pasien menggunakan *microtoise* dan pita ukur LiLA yang didahului dengan pemberian *informed consent* pada orang tua/wali. Data sekunder diambil melalui rekam medik untuk mengetahui kadar feritin pasien. Karakteristik pasien talasemia terdiri dari usia, jenis kelamin, frekuensi transfusi darah, lama terdiagnosis, status gizi, *stunting*. Karakteristik pasien anak talasemia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik pasien anak Talasemia

No	Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Usia		
	<5 Tahun	0	00,0
	5-10 Tahun	9	29,0
	11-18 Tahun	22	71,0
2,	Jenis Kelamin		
	Laki-laki	13	41,9
	Perempuan	18	58,1
3,	Frekuensi Transfusi Darah		
	<10x	0	00,0
	10-20x	0	00,0
	>20x	31	100,0
4,	Lama Terdiagnosis		
	3-4 Tahun	5	16,1
	5-6 Tahun	4	12,9
	7-8 Tahun	2	6,5
	9-10 Tahun	5	16,1
	11-12 Tahun	8	25,8
	13-14 Tahun	4	12,9
	>15 Tahun	3	9,7
5,	Status Gizi		
	Obesitas	0	00,0
	<i>Overweight</i>	1	3,2
	Gizi Baik	7	22,6
	Gizi Kurang	21	67,7
	Gizi Buruk	2	6,5
6,	<i>Stunting</i>		
	<i>Stunting</i>	20	64,5
	Tidak <i>Stunting</i>	11	35,5
Total		31	100

Tabel 1, Menunjukkan pasien anak talasemia terbanyak di Unit Talasemia Rumah Sakit Dustira berada pada rentang 11-18 tahun, yaitu 22 orang (71,0%), Sementara itu, pasien anak talasemia berusia 2-10 tahun sebanyak 9 orang (29,0%), Penelitian lain juga dilakukan di India oleh Jadhav S menunjukkan bahwa pasien talasemia beta mayor yang datang ke RS Pendidikan Bharati Vidyapeeth Kota Pune India tahun 2021 – 2023

mayoritas usia 5 – 15 tahun.¹³ Pasien talasemia paling banyak ditemukan pada usia tersebut dikarenakan pada umumnya pasien yang mendapatkan transfusi darah rutin sebagai terapi suportif talasemia memiliki usia berkisar 10 – 20 tahun.⁷

Pasien anak talasemia berjenis kelamin laki-laki lebih sedikit dibandingkan perempuan yaitu berjumlah 13 orang (41.9%) dan pasien yang berjenis kelamin Perempuan berjumlah 18 orang (58.1%). Data tersebut

menunjukkan bahwa terdapat selisih jumlah antara laki-laki dan perempuan dengan jumlah yang tidak terlalu besar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Fadlyana E *et al* yang menunjukkan bahwa perbedaan jumlah jenis kelamin pasien talasemia di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Hasan Sadikin Bandung tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara laki-laki dengan Perempuan yakni laki-laki 49 orang (49%) dan perempuan 47 orang (51%).¹⁴ Gen talasemia diwariskan secara autosomal resesif, sehingga risiko dialami oleh laki-laki dan perempuan sama besarnya.²

Berdasarkan Tabel 1 seluruh pasien yaitu 31 orang (100%) yang menjadi responden pada penelitian ini telah mendapatkan transfusi darah >20 kali dengan interval transfusi paling banyak >3 minggu. Panduan tatalaksana *Thalassemia International Federation* (TIF) menjelaskan bahwa terapi utama pada talasemia β mayor adalah transfusi darah yang dilakukan seumur hidup setiap 2-5 minggu untuk mempertahankan kadar hemoglobin sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup.⁷ Penelitian lain juga dilakukan oleh Rochman F *et al.* di RSUP Sanglah Denpasar yang menunjukkan frekuensi transfusi dalam satu tahun yaitu 0-27 kali.¹⁵

Berdasarkan Tabel 1 sebagian besar

pasien anak talasemia di RS Dustira sudah terdiagnosis talasemia selama 11-12 tahun dengan jumlah 8 orang (25.8%), sementara pasien anak talasemia yang sudah terdiagnosis talasemia selama 7-8 tahun menunjukkan angka paling sedikit yaitu 2 orang (6.5%). Individu dengan talasemia β mayor pada umumnya terlihat dan dibawa ke pusat pelayanan kesehatan pada dua tahun pertama kehidupan dengan anemia berat. Individu dengan talasemia β mayor kemudian akan diberikan transfusi sel darah merah secara teratur disesuaikan dengan perburukkan klinis pasien dan kadar hemoglobin untuk menunjang kehidupannya.^{7,16,17}

Berdasarkan Tabel 1 status gizi pasien talasemia paling banyak adalah kategori gizi kurang sebanyak 21 orang (67.7%) dan pasien yang termasuk ke dalam kategori *overweight* berjumlah hanya 1 orang (3.2%), pada pasien anak talasemia di RS Dustira tidak ada yang termasuk ke dalam status gizi obesitas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Agustina R di RS Abdul Moeloek Bandar Lampung yang menunjukkan bahwa Sebagian besar pasien talasemia memiliki status gizi kurang dan gizi buruk sebanyak 32 orang (53,3%), sedangkan yang memiliki status gizi baik sebanyak 27 orang (46,7%).^{18,19}

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien anak

talasemia yang mengalami *stunting* sebanyak 20 orang (64.5%), sementara pasien anak talasemia yang tidak mengalami *stunting* sebanyak 11 orang (35.5%). *Stunting* merupakan keadaan status gizi didasarkan indeks PB/U atau TB/U dalam standar antropometri penilaian status gizi anak, hasil pengukuran tersebut berada pada ambang batas (*Z- Score*) <-2 SD sampai dengan -

3 SD (pendek/*stunted*) dan terjadi akibat malnutrisi kronis.^{9,20} Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Agustina R di RS Abdoel Moeloek yang menunjukkan bahwa dari 33 responden yang memiliki kadar feritin berisiko (>1000 ng/mL) didapatkan 16 responden (48,5%) tidak *stunting* dan 17 responden (51,5%) *stunting*.²¹

Tabel 2 Kadar Feritin Serum pasien Talasemia berdasarkan lama diagnosis

Lama Terdiagnosis (Tahun)	Kadar Feritin Serum (ng/mL)			
	Mean	SD	Minimum	Maksimum
3-4	3481,00	299,813	3269	3693
5-6	4856,33	2739,006	2656	7924
7-8	3271,00	501,856	2693	3596
9-10	7788,00	2463,560	6046	9530
11-12	7056,08	4425,204	1954	18519
13-14	6781,20	2812,324	4071	9903
>15	8672,75	2103,045	6280	11148

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar feritin berdasarkan seluruh kategori lama terdiagnosis sebesar 6457,74 ng/mL dengan rerata tertinggi kadar feritin berdasarkan lama terdiagnosis sebesar 8672,75 ng/mL, yaitu pada pasien dengan lama terdiagnosis >15 tahun, dan rerata terendah sebesar 3271,00 ng/mL, yaitu pada pasien dengan lama terdiagnosis 7-8 tahun. Hasil tersebut menggambarkan bahwa mayoritas pasien talasemia di RS Dustira berada pada

kondisi hiperferitinemia atau kadar feritin diatas normal.

Data tersebut menunjukkan bahwa pasien anak yang didiagnosis talasemia β mayor yang menjalani pengobatan transfusi darah di RS Dustira memiliki rerata kadar feritin serum ≥ 1000 ng/mL. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Rita Agustina (2020) yang menunjukkan bahwa pasien talasemia β Mayor Anak di RS Abdoel Moeloek Bandar Lampung sebagian besar memiliki kadar feritin

serum ≥ 1000 ng/mL yakni sebanyak 33 orang (55%). Kadar feritin serum ≥ 1000 ng/mL merupakan salah satu indikasi pemberian kelasi besi karena sudah terdapat timbunan besi dalam tubuh yang signifikan.²¹ Kadar feritin serum dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu frekuensi transfusi darah, *splenectomy* dan kepatuhan terapi kelasi besi.^{15,22} lainnya yang dapat menyebabkan anemia seperti hepatitis kronis, gagal ginjal kronis, dan tuberkulosis.

Tabel 3 Hubungan antara kadar feritin serum dengan kejadian *Stunting* pada pasien anak Talasemia B Mayor di RS Dustira

Feritin (ng/mL)	<i>Stunting</i>		<i>Stunting</i> Tidak <i>Stunting</i>		Total		Nilai <i>P</i>	<i>r</i>
	N	%	N	%	N	%		
<1000	0	0	0	0	0	0	0,02 0	0,41 7
1000-4000	3	33,3	6	66,7	9	10		
>4000	17	77,3	5	22,7	22	10		
Total	20	64,5	11	35,5	31	100		

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 9 responden yang memiliki kadar feritin 1000-4000 ng/mL, didapatkan 6 responden (66,7%) tidak *stunting* dan 3 responden (33,3%) *stunting*. Responden yang memiliki kadar feritin >4000 ng/mL berjumlah 22 responden, didapatkan 5 responden (22,7%) tidak *stunting* dan 17 responden (77,3%) *stunting*. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,020$ ($< 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar feritin dengan kejadian *stunting* pada pasien anak talasemia β mayor di Unit Talasemia RS Dustira. Hasil analisis diperoleh pula nilai

$r = 0,417$ yang berarti terdapat korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dan indeks TB/U dengan arah negatif yaitu, apabila kadar feritin serum mengalami peningkatan, maka indeks TB/U akan menurun.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kadar feritin dengan kejadian *stunting* pada pasien anak talasemia β mayor di Unit Talasemia RS Dustira (nilai $p = 0,020$). Hasil analisis diperoleh pula nilai $r = 0,417$ yang berarti terdapat korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dan indeks TB/U, serta nilai OR 6,80 (95% CI 1,23-37,49) yang berarti bahwa responden yang memiliki kadar feritin >4000 ng/mL 6,80 kali lebih

besar terjadi *stunting* dibandingkan dengan yang memiliki kadar feritin <1000 dan $1000-4000$ ng/mL.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Agustina (2020) di RS Abdoel Moeloek Bandar Lampung yang menyatakan bahwa dari 60 pasien, hasil uji korelasi antara kadar feritin serum dan kejadian *stunting* pada pasien talasemia β mayor didapatkan nilai p 0,018 ($<0,05$) yang berarti terdapat korelasi antara kadar feritin serum dan kejadian *stunting* pada pasien talasemia β mayor.²¹ Penelitian lain juga dilakukan oleh Rafika et al (2019) menyatakan bahwa dari 43 responden, hasil uji korelasi antara kadar feritin serum dengan status gizi (TB/U) didapatkan nilai p 0,005 ($<0,05$), dengan nilai $r= 0.419$ yang berarti terdapat korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dengan indeks TB/U dengan arah yang negatif, yaitu jika kadar feritin serum meningkat, maka sebaliknya indeks TB/U akan menurun.¹⁹

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada pasien anak talasemia β mayor di RS Dustira (nilai p 0.020) dengan nilai $r= 0,417$ yang berarti terdapat korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dan indeks TB/U.

KONFLIK KEPENTINGAN

Peneliti menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pembuatan dan penulisan karya ilmiah yang peneliti tulis ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementrian Kesehatan Indonesia. Thalassemia - Direktorat P2PTM [Internet]. 2021 [cited 2023 Jun 22]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/thalassemia>
2. Wahidiyat PA, Yo EC, Wildani MM, Triatmono VR, Yosia M. Cross-sectional study on knowledge, attitude and practice towards thalassaemia among Indonesian youth. *BMJ Open*. 2021;11(12):1– 11.
3. Nurbayah.E, MaulinaD. Profil Penggunaan Obat Kelasi Besi Pada Pasien Talasemia Poli Anak Di Rumah Sakit X Jatinegara. *ijhs.v3i2* 2023.<https://doi.org/10.54957/ijhs.v3i2.441>
4. P2PTM Kemenkes RI. Putuskan Mata Rantai Talasemia, untuk Indonesia Lebih Sehat [Internet]. Kemenkes RI. 2019 [cited 2023 Jun

- 22]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/tag/putu-skan-mata-rantai-talasemia-untuk-indonesia-lebih-sehat>
5. Kemenkes RI. Penyakit Thalassemia- Direktorat P2PTM [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 22]. p. 1–2. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/subdit-penyakit-kanker-dan-kelainan-darah/penyakit-thalassemia>
6. Setiati S, Alwi I, Sudoyono A, Simadibrata M, Setiyohadi, B, Syam AF. Ilmu Penyakit Dalam. Ilmu Penyakit Dalam. 2014. 4125–4129 p.
7. Rujito L. Talasemia Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini. Nuevos sistemas de comunicación e información. 2021. 2013–2015 p.
8. Talasemia Penyakit Keturunan, Hindari dengan Deteksi Dini – Sehat Negeriku [Internet]. [cited 2023 Jun 22]. Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20220510/5739792/talasemia-penyakit-keturunan-hindari-dengan-deteksi-dini/>
9. Rahmadhita K. Permasalahan Stunting dan Pencegahannya. J Ilm Kesehat Sandi Husada. 2020 Jun 30;11(1):225–9.
10. Kemenkes RI. Stunting, Ancaman Generasi Masa Depan Indonesia [Internet]. P2PTM Kemenkes RI. 2018 [cited 2023 Jun 22]. p. 1–9. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/subdit-penyakit-diabetes-melitus-dan-gangguan-metabolik/stunting-ancaman-generasi-masa-depan-indonesia>
11. Li CK. New trend in the epidemiology of thalassaemia. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2017 Feb 1;39:16–26.
12. Kemenkes RI. Kemenkes RI no HK.01.07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting. 2022;1–52.
13. Jadhav SS. Growth profile of children with beta-thalassemia major. Int J Contemp Pediatr. 2023;10(8):1205–10.
14. Fadlyana E, Ma'ani F, Elizabeth M, Reniarti L. Correlation between Serum Feritin Level and Growth Disorders in Children with Thalassemia. Am J Clin Med Res [Internet]. 2017;5(3):31–5. Available from: <http://pubs.sciepub.com/ajcmr/5/3/2>
15. Rochman F, Mulyantari NK, Sutirtayasa IW. Hubungan jumlah transfusi darah dan penggunaan kelasi besi dengan kadar feritin pada

- pasien talasemia. Med Udayana. 2019;8(9):1–6.
16. Met P, Kesehatan I, Indonesia R, Ipenixiao M, Standar T, Kedokteran P. TENTANG Menetapkan. 2007
17. Cao A, Galanello R. Beta-thalassemia. Genet Med [Internet]. 2013;12(2):61–76. Available from: <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e3181cd68ed>
18. Agustina R, Mandala Z, Liyola R. Kadar Feritin dengan Status Gizi Pasien Thalassemia β Mayor Anak di RSAM Bandar Lampung. J Ilm Kesehat Sandi Husada. 2020;11(1):219–24.
19. Rafika R, Marwoto D, Hayati L. Korelasi Antara Kadar Feritin Serum dan Status Gizi Pasien Talasemia-? Mayor. Biomed J Indones J Biomedik Fak Kedokt Univ Sriwij. 2019;5(2):88–93.
20. Boucot A, Poinar Jr. G. Stunting. In: Fossil Behavior Compendium. CRC Press; 2013. p. 243–243.
21. Agustina R, Mandala Z, Sahara R. Hubungan Kadar Serum Feritin Dengan Kejadian Stunting Pada Anak Talasemia β Mayor. J Ilm Kesehat Sandi Husada [Internet]. 2020 [cited 2023 Jun 22];11(1):265–70. Available from: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>
22. Kurniati M, Eksa DR, Risnawati C. Hubungan Kepatuhan Terapi Kelasi Dengan Kadar Feritin Pada Penderita Talasemia Mayor Di Rsud H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. J Ilmu Kedokt dan Kesehat. 2020;7(2):433–42.