

FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN ANAK PENDERITA TALASEMIA MAYOR DI JAWA TENGAH, INDONESIA

Ridho Egan John Purba¹, Yetty Movieta Nancy², Helmia Farida²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Talasemia merupakan kondisi di mana hemoglobin mengalami hemolisis akibat gangguan sintesis rantai hemoglobin atau rantai globin. Kegagalan pertumbuhan adalah kejadian umum pada pasien dengan penyakit talasemia. Kondisi anemia dan kekurangan gizi kronis akan menyebabkan seorang anak talasemia memiliki perawakan pendek. **Tujuan:** Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan anak penderita talasemia mayor dengan lingkaran lengan atas (LiLA) dan tinggi badan penderita talasemia mayor. **Metode:** Penelitian merupakan uji analitik observasional belah lintang. Subjek penelitian adalah anak usia 0-18 tahun penderita talasemia mayor yang berobat ke PMI Semarang pada bulan Februari – Juni 2019 yang memenuhi kriteria penelitian. Data diambil dari anamnesis dan rekam medis, kemudian dianalisis bivariat pada data berskala. Hubungan antara variabel diuji menggunakan uji χ^2 . Analisis multivariat dilakukan untuk menilai faktor mana yang dominan dalam pengukuran lingkaran lengan atas serta tinggi badan dengan regresi logistik. **Hasil:** Sebanyak 26 anak diikutsertakan dalam penelitian ini. Faktor-faktor yang berhubungan signifikan dengan pengukuran LiLA adalah frekuensi transfusi darah ($p=0,026$), tidak ada faktor yang berhubungan signifikan dengan pengukuran tinggi badan. Faktor yang paling dominan terhadap pengukuran LiLA adalah lama sakit ($p 0,000$), sedangkan faktor dominan pengukuran Tinggi Badan adalah lama sakit ($p 0,000$) dan jenis kelasi besi ($p 0,000$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi transfusi darah dengan pengukuran LiLA dan merupakan faktor dominan dalam pengukuran LiLA. Faktor lama sakit memiliki hubungan yang signifikan dengan pengukuran Tinggi Badan, dan merupakan faktor dominan dalam pengukuran Tinggi Badan. **Kata kunci:** Talasemia, transfusi darah, lingkaran lengan atas, lama sakit, tinggi badan

ABSTRACT

Background: Thalassemia is a condition in which hemoglobin undergoes hemolysis due to a disruption of the synthesis of globin chains. Growth failure is a common occurrence in patients with thalassemia. The condition of anemia and chronic malnutrition may cause a child with thalassemia to have a short stature. **Aim:** To determine the factors that influence the growth of children with major thalassemia with upper arm circumference (UAC) and body height of child with major thalassemia. **Method:** This is an observational cross-sectional analytic study. Research subjects were children aged 0-18 years with major thalassemia who were treated at PMI Semarang in February - June 2019 that met the research criteria. Data was taken from history and medical records, then bivariate analysis was conducted. The association between variables was tested using χ^2 test. Multivariate analysis was performed to assess which factors were dominant in the measurement of upper arm circumference and height using regression. **Results:** A total of 26 children were included in this study. Factors with significant correlations with UAC measurement was the frequency of blood transfusion

($p = 0.026$), there is no factor significantly associated with body height measurement. The most dominant factor for the measurement of UAC was the length of illness ($p 0.000$), while the dominant factor of body height measurement was length of illness ($p 0.000$) and cheating agent ($p 0.000$). **Conclusion:** There is a significant association between the frequency of blood transfusion and the measurement of UAC and is the dominant factor in the measurement of the UAC. The length of illness factor has a significant association with body height measurement and is a dominant factor in body height measurement.

Keywords: Thalassemia, blood transfusion, upper arm circumference, duration of illness, height

PENDAHULUAN

Talasemia merupakan anemia hemolitik hereditas yang disebabkan oleh defek genetik pada pembentukan rantai globin.¹ Talasemia merupakan penyakit yang diturunkan. Pada talasemia, hemoglobin mengalami penghancuran (hemolisis) karena adanya gangguan sintesis rantai hemoglobin atau rantai globin.²

Hemoglobin orang dewasa terdiri dari HbA yang merupakan 98% dari seluruh hemoglobinya. HbA2 tidak lebih dari 2% dan HbF 3%. Pada bayi baru lahir HbF merupakan bagian terbesar dari hemoglobin (95%). Pada talasemia kelainan genetik terdapat pada pembentukan rantai globin yang salah sehingga eritrosit lebih cepat lisis. Hal ini menyebabkan penderita harus menjalani transfusi darah seumur hidup.²

Transfusi darah secara terus – menerus yang dijalani oleh penderita talasemia dapat menyebabkan dampak ringan sampai sesuatu hal yang dapat

mengancam jiwa penderita. Dampak transfusi darah yang dialami penderita talasemia dimulai dengan tanda – tanda urtikaria dan ruam dan jika reaksi transfusi semakin parah, maka penderita akan mengalami tanda – tanda seperti *flushing*, febris, menggigil, gelisah, dan takikardi. Reaksi transfusi darah dapat dikatakan sudah mengancam jiwa penderita jika terjadi tanda – tanda hipotensi dan DIC.^{3,4} Gangguan pertumbuhan pada pasien talasemia dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain faktor hormonal akibat hemokromatosis pada kelenjar endokrin dan hipoksia jaringan akibat anemia.^{5,6} Gangguan gizi pada anak talasemia biasanya belum dapat dilihat di awal kehidupan. Namun anemia dan kekurangan gizi kronis akan menyebabkan seorang anak talasemia memiliki perawakan pendek.^{4,7}

Kegagalan pertumbuhan adalah kejadian umum pada pasien dengan penyakit talasemia. Berbagai laporan menunjukkan kejadian defisit pertumbuhan

berkisar dari 25% sampai 75% tergantung pada sindrom talasemia dan keparahan penyakit.^{8,9}

Kegagalan pertumbuhan multifaktorial pada penyakit talasemia berhubungan dengan penyakit anemia kronis, keracunan khelasi, dan endokrinopati seperti hipogonadisme, hipotiroidisme, dan kekurangan hormon pertumbuhan. Beberapa laporan dari peneliti dari Amerika Serikat menunjukkan bahwa status gizi yang optimal juga berperan dalam kegagalan pertumbuhan dan perkembangan pubertas.¹⁰

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional*/ belah lintang. yang menggunakan pasien anak penderita talasemia mayor yang berusia 0 – 18 tahun. sebagai subjek penelitian. Penelitian ini telah dilaksanakan di di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Cabang Semarang pada bulan Februari-Juni 2019.

Subjek penelitian adalah semua pasien anak penderita talasemia mayor yang berobat di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Cabang Semarang pada periode penelitian yang memenuhi kriteria penelitian, yaitu anak yang menderita talasemia yang datang ke Unit

Transfusi Darah Palang Merah Indonesia Cabang Semarang usia, memiliki rekam medic, orang tua / wali bersedia mengikuti penelitian dibuktikan dengan menandatangani *informed consent* serta bersedia dilibatkan dalam penelitian ini.

Berdasarkan perhitungan, besar sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah minimal 47 orang anak usia 0-18 tahun. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 26 orang sebagai subjek penelitian.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah jenis kelamin, lama sakit, jenis pengikat besi, frekuensi transfusi darah, riwayat infeksi berulang dan penghasilan keluarga anak penderita talasemia. Variabel terikat dari penelitian ini adalah pertumbuhan anak penderita talasemia mayor yang diukur dengan melihat lingkaran lengan atas dan tinggi badan.

Uji hipotesis dianalisis dengan analisis bivariat pada data berskala kategorial yang diuji menggunakan uji χ^2 untuk mencari hubungan asosiasi antara variabel bebas dan variabel terikat. Jika tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji χ^2 , data dianalisis dengan uji Fisher's Exact, analisis multivariat dilakukan dengan uji regresi multiple ordinal. Nilai p dianggap bermakna apabila nilai $p < 0,05$.

HASIL

Penelitian ini telah dilakukan pada anak penderita talasemia mayor usia 0 - 18 tahun yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini dilakukan pada 26 subjek penelitian.

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	N=26 (%)
Jenis kelamin	
Laki-laki	11 (42,3)
Perempuan	15 (57,7)
Usia	
1- 10 tahun	11 (42,3)
11-20 tahun	15 (57,7)
Pengukuran LiLA	
Gizi Buruk	13 (50,0)
Gizi Kurang	3 (11,5)
Gizi Baik	10 (38,5)
Pengukuran TB	
Normal	12 (46,2)
Pendek	5 (19,2)
Sangat Pendek	9 (34,6)

BMI

<i>Under Weight</i>	21 (80,8)
<i>Normal</i>	4 (15,4)
<i>Obese</i>	1 (3,8)

Lama Sakit (tahun)

<1	1 (3,8)
1-5	4 (15,4)
>5	21 (80,8)

Frekuensi transfusi darah

< 6 kali dalam 6 bulan	8 (30,8)
≥ 6 kali dalam 6 bulan	18 (69,2)

Jenis Kelasi Besi

Deferoxamine	15 (57,7)
Deferiprone	10 (38,5)
Deferasirox	1 (3,8)

Riwayat infeksi berulang (3 bulan terakhir)

0-3 kali	26 (100,0)
≥ 4 kali	0 (0,0)

Pendapatan keluarga

< 2,3 juta rupiah	11 (42,3)
≥ 2,3 juta rupiah	15 (57,7)

Tabel 2. Analisis Hubungan Faktor–faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dengan Pengukuran LiLA

		Pengukuran LiLA			Total	p
		Gizi buruk	Gizi kurang	Gizi baik		
Jenis Kelamin	Laki-laki	8 (61,5%)	1 (33,3%)	2 (20,0%)	11 (42,3%)	0,128
	Perempuan	5 (38,5%)	2 (66,7%)	8 (80,0%)	15 (57,7%)	

	>5	13 (100%)	2 (66,7%)	6 (60,0%)	21 (80,7%)	
Lama Sakit	1-5	0(0%)	1 (33,3%)	3 (30,0%)	4(15,4%)	0,146
	<1	0 (0%)	0 (0%)	1 (10,0%)	1 (3,9%)	
Jenis Kelasi Besi	Deferoxamine	8 (61,5%)	1 (33,3%)	6(60,0%)	15(57,7%)	
	Deferiprone	5(38,5%)	1 (33,3%)	4(40,0%)	10(38,5%)	0,090
	Deferasirox	0 (0%)	1 (33,3%)	0(0,0%)	1 (3,8%)	
Frek. Trans. Darah	≥ 6 kali	12 (92,3%)	2 (66,7%)	4 (40,0%)	18 (69,2%)	0,026
	<6 kali	1 (7,7%)	1 (33,3%)	6 (60,0%)	8 (30,8%)	
Riw. Inf. Berulang	> 4 kali	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0(0%)	-
	0-3 kali	13 (100%)	3 (100%)	10 (100%)	26 (100%)	
Penghasilan Keluarga	<2,3 juta rupiah	5 (38,5%)	2 (66,7%)	4 (40,0%)	11 (42,3%)	0,660
	≥2,3 juta rupiah	8 (61,5%)	1 (33,3%)	6 (60,0%)	15 (57,7%)	

*Uji Chi Square

Tabel 3. Analisis Hubungan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dengan Pengukuran Tinggi Badan

		Pengukuran TB			Total	p
		Normal	Pendek	Sangat Pendek		
Jenis Kelamin **	Laki-laki	4 (33,3%)	1 (20%)	6 (66,7%)	11 (42,3%)	0,165
	Perempuan	8 (66,7%)	4(80%)	3 (33,3%)	15 (57,7%)	
Lama Sakit *	>5	8 (66,7%)	5 (100%)	8 (88,9%)	21 (80,8%)	0,499
	1-5	3 (25%)	0 (0%)	1 (11,1%)	4 (15,4%)	
	<1	1 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,8 %)	
Jenis Kelasi Besi*	Deferoxamine	7 (58,3%)	2 (40%)	6 (66,7%)	15 (57,7%)	0,679
	Deferiprone	4 (33,3%)	3 (60%)	3 (33,3%)	10 (38,5%)	
	Deferasirox	1 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,8%)	
Frek. Trans. Darah **	≥ 6 kali	6 (50%)	5 (100%)	7 (77,8%)	18 (69,2%)	0,100
	< 6 kali	6 (50%)	0 (0%)	2 (22,2%)	8 (30,8%)	
Riw. Inf. Berulang **	> 4 kali	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-
	0 - 3 kali	12 (100%)	5 (100%)	9 (100%)	26 (100%)	

	2,3 juta rupiah	4 (33,3%)	3 (60%)	4 (44,4%)	11 (42,3%)	
Penghasilan						
Keluarga *	≥2,3 juta rupiah	8 (66,7%)	2 (40%)	5 (55,6%)	15 (57,7%)	0,590

*Uji *Chi Square*

* *Uji *Fisher's Exact*.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Multipel Ordinal Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan terhadap Pengukuran LiLA

Variabel	B	p	Adj. R ²
Jenis kelamin	0,684	0,049*	0,359
Umur	0,238	0,072	(35,9%)
Lama sakit	0,275	0,000*	
Jenis kelasi besi	0,350	0,918	
Frekuensi transfusi darah	1,022	0,012*	
Riwayat Infeksi Berulang	1,000	0,244	
Penghasilan keluarga	-	0,885	

Keterangan : * Signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel hasil uji regresi multiple ordinal didapatkan data bahwa lama sakit (p 0,000) merupakan faktor yang paling dominan terhadap pengukuran LiLA, diikuti frekuensi transfusi darah (p 0,012) dan jenis kelamin (p 0,049) sebagai faktor dominan keduadan ketiga terhadap pengukuran LiLA.

Tabel 5. Hasil Uji Regresi Multipel Ordinal Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan terhadap Pengukuran Tinggi Badan

Variabel	B	p	Adj. R ²
Jenis kelamin	0,759	0,152	0,136 (13,6%)
Umur	0,431	0,033*	
Lama sakit	0,107	0,000*	
Jenis kelasi besi	0,763	0,000*	
Frekuensi transfusi darah	0,113	0,104	
Riwayat Infeksi Berulang	-	0,154	
Penghasilan keluarga	0,402	0,553	

Keterangan : * Signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel hasil uji regresi logistik didapatkan data bahwa lama sakit (p 0,000) dan jenis kelasi besi (p 0,000) merupakan faktor yang paling dominan terhadap pengukuran tinggi badan, diikuti umur (p 0,033) sebagai faktor dominan keduadan ketiga terhadap pengukuran tinggi badan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Juni 2019. Didapatkan 26 pasien talasemia mayor anak yang memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian dan bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan data karakteristik subjek penelitian yang bervariasi.

Dari 26 subjek penelitian, sebagian besar berjenis kelamin perempuan yakni sebanyak 15 orang (57,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Banyumas di mana dari 30 subjek penelitian, didapatkan 16 orang (53,3%) berjenis kelamin perempuan.³¹ Ada pula beberapa penelitian lain yang dilakukan di Surakarta dan Iran, menunjukkan hasil yang berbeda di mana jumlah subjek penelitian laki-laki yang lebih banyak yaitu sebesar 61%; 57,14% dan 51,42%.³²⁻³⁴ Hasil yang bervariasi ini sesuai dengan teori bahwa gen talasemia diwariskan menurut hukum mendel secara autosomal resesif, sehingga tidak bergantung pada jenis kelamin.³⁵ Rentang usia subjek penelitian ini yaitu antara 1-20 tahun, dimana mayoritas berusia 11-20 tahun yaitu sejumlah 15 orang (57,7%), sedangkan untuk usia 1-10 tahun sebanyak 11 anak (42,3%). Hal ini tampak serupa pada penelitian yang dilakukan di

Surakarta dari total 28 subjek penelitian, didapatkan 15 orang berusia >9 – 18 tahun.³³

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengukuran lingkaran lengan atas, sebanyak 13 orang (50%) dinyatakan menderita gizi buruk, 3 orang (11,5%) menderita gizi kurang dan sisanya yaitu sebanyak 10 orang (38,5%) memiliki gizi baik. Dari pengukuran tinggi badan, mayoritas subjek penelitian pada penelitian ini tergolong normal yaitu sebanyak 12 orang (46,2%). Pada penelitian lain yang dilakukan dengan metode pengukuran dan pengukuran yang sama di UTD PMI Semarang dan RSUD Kariadi tahun 2009, didapatkan hasil yang tidak berbeda jauh mengenai gambaran status gizi subjek penelitian yaitu didapatkan 20 orang (36,4%) memiliki gizi baik, 22 orang (40%) menderita gizi kurang dan 13 orang (23,6%) menderita gizi buruk dan hasil yang tidak jauh berbeda mengenai pengukuran tinggi badan di mana pada penelitian sebelumnya didapatkan 28 orang (50,9%) dinyatakan normal dan 17 orang sisanya (49,1%) tergolong pendek.³⁵ Ada pula hasil penelitian yang dilakukan di Bandung tahun 2018 yang lebih serupa dengan hasil penelitian ini yaitu didapatkan 58,8% subjek penelitian dinyatakan memiliki gizi kurang, 41,2% memiliki gizi

cukup dan tidak ada subjek penelitian yang memiliki gizi baik. Subjek penelitian yang tergolong pendek yaitu sebesar 81,2%.³⁶

Berdasarkan BMI-nya pada penelitian ini: 21 orang (80,8%) dinyatakan *underweight*, 4 orang (15,4%) dinyatakan normal dan 1 orang sisanya (3,8%) dinyatakan *obese*. Hal ini tampak berbeda dari penelitian yang dilakukan di Iran tahun 2017 di mana didapatkan dari 70 subjek penelitian, 13 orang (18,6%) dinyatakan *underweight*, 57 orang (81,4%) dinyatakan normal dan tidak terdapat subjek penelitian yang dinyatakan *obese*.³⁴

Berdasarkan data yang diperoleh, mayoritas penderita yaitu sebanyak 21 orang (80,8%) telah menderita talasemia selama >5 tahun, 4 orang (15,4%) telah menderita talasemia selama 1-5 tahun dan sisanya yaitu 1 orang (3,8%) menderita talasemia <1 tahun. Hasil penelitian di Bandung tahun 2018 menunjukkan hasil serupa yaitu sebanyak 70 orang (87,5%) telah menderita talasemia selama ≥ 8 tahun dan 10 orang lainnya < 8 tahun.³⁶

Penghitungan frekuensi transfusi dalam 6 bulan didapatkan dari data catatan medik. Berdasarkan hasil pengambilan data, didapatkan 8 anak yang menjalankan transfusi darah < 6x dalam 6 bulan (30,8%) dan 18 anak dengan frekuensi transfusi ≥ 6 kali dalam 6 bulan (69,2%). Dari 26 subjek

penelitian ini, sebagian besar mendapat *deferoxamine* sebagai jenis terapi kelasi besi yaitu sebanyak 15 orang (57,7%), 10 orang (38,5%) mendapat deferiprone, dan sisanya yaitu 1 orang (3,8%) mendapat deferasirox. Gambaran ini tampak berbeda pada penelitian sebelumnya di Bandung tahun 2018 di mana sebanyak 78 orang menjalani transfusi <2x dalam sebulan, 1 orang menjalani transfusi sebanyak 3x dan seorang lainnya menjalani transfusi sebanyak 4x dalam sebulan. Dari 80 subjek penelitian di Bandung, mayoritas (61,2%) mendapat deferiprone sebagai terapi kelasi besi, sebanyak 27 orang (33,7%) mendapat deferasirox, 1 orang (1,3%) mendapat deferoxamine dan 3 sisanya tidak mendapat terapi kelasi besi.³⁶

Pasien talasemia rentan terhadap infeksi akibat faktor penyakitnya maupun akibat pengobatan. Kelebihan besi yang terjadi akibat transfusi berulang mempengaruhi sistem imun, menekan aksi kemotaksis fagositosis, mikrobiosidal leukosit mononuklear dan polimorfonuklear. Penularan infeksi melalui transfusi seperti virus hepatitis, HIV dan CMV merupakan komplikasi transfusi yang ditakuti.³⁷ Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara dan catatan dalam rekam medik, sebanyak 26 orang (100%) pernah mengalami infeksi

berulang (demam, diare/ muntah dan batuk/ pilek) sebanyak 0-3 kali dalam 3 bulan terakhir ini.

Data mengenai pendapatan keluarga per bulan diperoleh melalui wawancara. Sebanyak 15 orang (57,5 %) berpendapatan $\geq 2,3$ juta rupiah dan 11 orang (42,3%) berpendapatan $< 2,3$ juta rupiah. Hal serupa juga tampak pada penelitian di Bandung sebelumnya di mana sebanyak 60% subjek penelitian memiliki penghasilan keluarga yang tinggi.³⁶

Dari keenam faktor yaitu jenis kelamin, lama sakit, jenis kelasi besi, frekuensi transfusi darah, riwayat infeksi berulang dan penghasilan keluarga yang diuji hubungannya dengan hasil pengukuran LiLA, hanya faktor frekuensi transfusi darah yang memiliki hubungan signifikan dengan nilai p 0,026 ($p < 0,05$). Sedangkan pada uji hubungan faktor - faktor dengan hasil pengukuran tinggi badan maka faktor lama sakit dinyatakan memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai p 0,042 ($p < 0,05$). Berdasarkan tabel hasil uji regresi multipel ordinal didapatkan data bahwa frekuensi lama sakit (p 0,000) merupakan faktor yang paling dominan terhadap pengukuran LiLA. Berdasarkan tabel hasil uji regresi multipel ordinal didapatkan data bahwa lama sakit (p 0,000) dan jenis kelasi besi (p 0,000) merupakan

faktor yang paling dominan terhadap pengukuran tinggi badan.

Pada penelitian di Surakarta mengenai hubungan lama sakit dengan status gizi anak penderita talasemia di RSUD Dr. Moewardi didapatkan hasil analisis yang berbeda dengan hasil yang didapatkan pada penelitian ini. Hasil uji Spearman menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama sakit dengan status gizi berdasarkan indikator berat badan dan tinggi badan dengan nilai p 0,403 dan p 0,408. Demikian pula dengan hasil uji hubungan antara faktor jenis kelamin, transfusi darah, kelasi besi, splenomegali dan *food recall* 1 hari dengan status gizi berdasarkan indikator berat badan dan tinggi badan dengan nilai $p > 0,05$.³⁸

Adanya hubungan yang signifikan antara frekuensi transfusi darah dengan hasil pengukuran LiLA dan sekaligus menjadi faktor yang paling dominan sesuai dengan pernyataan dari Harvina, dkk pada penelitiannya tentang karakteristik pasien talasemia mayor yaitu pada penderita talasemia mayor program transfusi darah secara teratur akan menjamin pertumbuhan dan perkembangan di masa anak-anak. Kebutuhan darah akan meningkat bersamaan dengan pertumbuhan anak.^{39,40}

Faktor lama sakit yang memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil pengukuran tinggi badan dan sekaligus menjadi faktor yang dominan sesuai dengan pernyataan Ilma yaitu semakin lama seseorang telah menderita talasemia, maka semakin besar kemungkinan terjadi gangguan sistemik. Gangguan sistemik yang dapat terjadi pada penderita talasemia misalnya heptosplenomegali, hemosiderosis dan deformitas tulang sangat berpengaruh terhadap gangguan gizi dan pertumbuhan terutama pada penderita talasemia anak.³⁸

Keterbatasan penelitian ini adalah jumlah sampel yang didapatkan pada rentang waktu penelitian tidak memenuhi jumlah sampel minimal yang sudah ditetapkan sebelumnya. Pada penelitian ini, peneliti tidak dapat membandingkan pertumbuhan anak talasemia dengan pertumbuhan anak yang normal, karena desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Faktor lama sakit merupakan faktor yang dominan berhubungan dengan pengukuran LiLA. Faktor lama sakit dan jenis kelasi besi merupakan faktor yang dominan berhubungan dengan pengukuran

tinggi badan. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan anak penderita talasemia mayor di Jawa Tengah, Indonesia adalah frekuensi transfusi darah.

Saran

Karena berdampak positif, diharapkan perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan anak penderita talasemia mayor dengan jumlah sampel yang lebih mencukupi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Sahabat penderita Talasemia dan Kelainan Darah lainnya, dr. Yetty Movieta Nancy, Sp.A (K), dr. Helmia Farida, Sp.A, M.Kes, PhD, Dr. Innawati Jusup, M.Kes., Sp. KJ, DR. dr.Kusmiyati Tjahyono, M.Kes, dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D, dr. Galuh Hardiningsih, Sp. A, M.Si.Med, Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si. dan pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terlaksana dengan baik, serta para subjek penelitian yang telah bersedia dilibatkan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pudjiadi AH, Hegar B, Hendryastuti S, Idris NS, Gandaputra EP, Harmoniati ED. Talasemia. Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia JILID I 2009 ; 299
2. Hassan R dan Alatas H. Hematologi. Buku Kuliah 1 Ilmu Kesehatan Anak. Jakarta. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia 2002 ; 419-450
3. WHO. The Clinical Use of Blood: Handbook. Geneva, 2002
4. National Blood Users Group, A guideline for transfusion of red blood surgical patients. Irlandia, Januari 2001
5. De Sanctis V, Tangerini A, Lauriola L, Bellettati S. Growth Endocrine Complications and Reproduction in Thalassemia Major. Didapat dari: <http://www.mdconsult.com/>
6. Spiliotis BE. β -Thalassemia and Normal Growth: Are They compatible? Eur J of Endocrinology, 1998, 139:143-4
7. Diamond CA. Thalassemia. Dalam: Hastings C, penyunting. The Children's Hospital Oakland Hematology/Oncology Handbook. St. Louis: Mosby, 2002.161-69
8. Vogiatzi M., E.A. Macklin, F.L. Trachtenberg, et al. 2009. Differences in Prevalence of Growth, Endocrine and Vitamin D Abnormalities Among the Various Thalassemia Syndromes in North America. Br. J. Haematol. 146: 546-156
9. Kwan E.Y.W., A.C.W. Lee, A.M.C. Li, et al. 1995. A Crosssectional Study of Growth, Puberty and Endocrine Function in Patients with Thalassemia Major in Hong Kong. J. Paediatr. Child Health 31: 83-87
10. Fikry S.I., S.A. Saleh, N.N. Sarkis & H.Mangoud. 2003. Study of Serum Zinc in Relation to Nutritional Status Among Thalassemia Patients in Damanhour Medical National Institute. J. Egypt. Public Health Assoc. 78: 73-93
11. Kusumawati, Erna dkk. Tingkat Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Penderita Talasemia di Kabupaten Banyumas. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman. 2015
12. Saniyah, Nurotus. Perbedaan Status Gizi Anak Penderita Talasemia dan Anak Non Talasemia. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2011
13. Kartikasari, Adelia. Hubungan Antara Frekuensi Kontrol dengan Tinggi Badan Pada Pasien Talasemia Mayor.

- Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2011
14. Hashemi A MD, Ghilian R MD, Golestan M MD, Akhavan Ghalibaf M MD, Zare Z MD, Dehghani MA MSc. The Study of Growth in Thalassemic Patients and its Correlation with Serum Ferritin Level. Iran: Hematology oncology and Genetics Research Center Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services. 2017
15. Bulan, Sandra. Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup Anak Penderita Talasemia Beta Mayor. Semarang: Universitas Diponegoro. 2009
16. Monalisa Elizabeth, Eddy Fadlyana, Lelani Reniarti, Faisal, Hadyana Sukandar, Kusnandi Rusmil. Serum IGF-1 and short stature in adolescents with β -thalassemia major. Bandung: Universitas Padjadjaran. 2018
17. Mururul, Aisyi; Alan R Tumbelaka. Pola penyakit Infeksi Pada Talasemia. Jakarta: Universitas Indonesia. 2003
18. Anisa, Ilma. Hubungan Lama Sakit dengan Status Gizi AnakPenderita Talasemia di RSUD Dr. Moewardi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2013
19. Harvina, Sawitri; Cut Asmaul Husna. Karakteristik Pasien Talasemia Mayor di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018. Aceh: Universitas Malikussaleh. 2018
20. Galebbo R, Raffael G. Beta Talasemia. Orphanet Journal Of Rare Disease. 2010