

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR FERITIN SERUM DAN STATUS
SOSIODEMOGRAFI DENGAN KEJADIAN *STUNTING*
PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA BETA MAYOR
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



ABI DANIELA TRIS DAYANTI

04011182025006

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR FERITIN SERUM DAN STATUS SOSIODEMOGRAFI DENGAN KEJADIAN *STUNTING* PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA BETA MAYOR DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**



ABI DANIELA TRIS DAYANTI

04011182025006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN KADAR FERITIN SERUM DAN STATUS
SOSIODEMOGRAFI DENGAN KEJADIAN *STUNTING*
PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA BETA MAYOR
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Oleh:

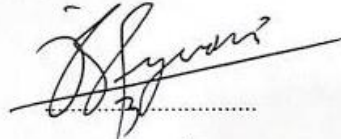
Abi Daniela Tris Dayanti

04011182025006

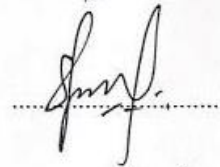
Palembang, 12 Desember 2023

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

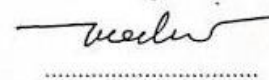
Pembimbing I
dr. Safyudin, M.Biomed.
NIP. 196709031997021001



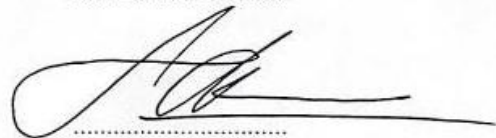
Pembimbing II
Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes.
NIP. 195808021986031001



Penguji I
dr. Medina Athiah, Sp.A.
NIP.198706252015042002



Penguji II
dr. Liniyanti D. Oswari, MNS.,M.Sc.
NIP. 195601221985032004

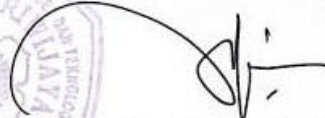
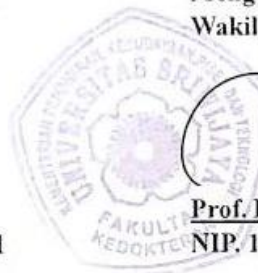


Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Hubungan Kadar Feritin Serum dan Status Sosiodemografi dengan Kejadian *Stunting* pada Pasien Anak Thalassemia Beta Mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Desember 2023.

Palembang, 12 Desember 2023

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Safyudin, M.Biomed.

NIP. 196709031997021001



Pembimbing II

Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes.

NIP. 195808021986031001



Penguji I

dr. Medina Athiah, Sp.A.

NIP.198706252015042002



Penguji II

dr. Liniyanti D. Oswari, MNS.,M.Sc.

NIP. 195601221985032004



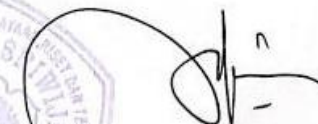
**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

**Mengetahui,
Wakil Dekan I**



Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abi Daniela Tris Dayanti

NIM : 0401182025006

Judul : Hubungan Kadar Feritin Serum dan Status Sosiodemografi dengan
Kejadian *Stunting* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa Skripsisaya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 29 November 2023

Abi Daniela Tris Dayanti

ABSTRAK

HUBUNGAN KADAR FERITIN SERUM DAN STATUS SOSIODEMOGRAFI DENGAN KEJADIAN *STUNTING* PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA BETA MAYOR DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Abi Daniela Tris Dayanti, 29 November 2023, 107 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Thalassemia beta mayor merupakan gangguan pembentukan hemoglobin yang membutuhkan penatalaksanaan transfusi darah rutin seumur hidup. Peningkatan kadar feritin serum digunakan sebagai salah satu indikator penilaian risiko *iron overload* yang merupakan akibat dari penatalaksanaan transfusi darah berulang tersebut. Hal ini berkaitan dengan gangguan pertumbuhan yang dapat terjadi karena *iron overload*, salah satunya adalah *stunting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* menggunakan data primer dari wawancara dan data sekunder berupa observasi pada rekam medik.

Hasil: Hasil penelitian pada 53 responden menunjukkan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor adalah 32,1%, terdiri atas anak dengan perawakan pendek dan sangat pendek. 77,4% responden berada pada kelompok kadar feritin berisiko. Berdasarkan status sosiodemografi, ditemukan lebih banyak responden laki-laki (56,6%), dikandung pada usia ibu 20-35 tahun (81,1%), tingkat pendidikan ayah sedang (56,6%), tingkat pendidikan ibu sedang (52,8%), penghasilan orang tua \geq UMR (54,7%), dan jumlah anggota keluarga besar (50,9%).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan antara kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting*, namun potensi kejadian *stunting* dipengaruhi oleh sebaran status sosiodemografi dan kadar feritin serum.

Kata kunci: Thalassemia beta mayor, *stunting*, kadar feritin serum, status sosiodemografi.

ABSTRACT

THE RELATIONS BETWEEN FERRITIN SERUM LEVEL AND SOCIODEMOGRAPHIC STATUS WITH STUNTING IN CHILDREN WITH BETHA THALASSEMIA MAJOR IN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Abi Daniela Tris Dayanti, 29 November 2023, 107 pages)

Faculty of Medicine, University of Sriwijaya

Background: Beta thalassemia major is hemoglobin synthesis disorder that needs a life time blood transfusion. Increases of ferritin serum level is one of indicators that used to asses risk of iron overload due to repeated blood transfusion. The aim of this study was to determine the relations between ferritin serum level and sociodemographic status with stunting in children with beta thalassemia major in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Method:

This study was observational analityc with cross sectional approach used primary data in the form of interviews and secondary data in the form of medical record observation.

Results: The incident of stunting in children with beta thalassemia major was 32,1% of 53 respondents, including short and very short children. 77,4% respondents showed a risky level of ferritin serum. Based on sociodemographic status, the most are male (56,6%), conceived in between 20-35 years old mother (81,8%), last SMA education of father (56,6%), last SMA education of mother (52,8%), history of parent income above UMR (54,7%), and above 4 persons family members (50,9%)

Conclusion: Based on the results of analysis showed not significant relations between ferritin serum level and sociodemographic status with incidences of stunting. However the potential of stunting was influenced by distribution of those variable.

Keyword: Beta thalassemia major, stunting, ferritin serum level, socidemographic status.

RINGKASAN

PENDIDIKAN DOKTER UMUM, FAKULTAS KEDOKTERAN,
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 29 November 2023

Abi Daniela Tris Dayanti; dibimbing oleh dr. Safyudin, M.Biomed dan Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes. serta diuji oleh dr. Medina Athiah, SpA dan dr. Liniyanti D. Oswari, MNS.,M.Sc.

XVII+103 halaman, 15 tabel, 18 gambar, 9 lampiran

RINGKASAN

Thalassemia beta mayor merupakan gangguan sintesis hemoglobin akibat produksi rantai globin beta yang mengalami penurunan atau tidak terjadi sama sekali. Penatalaksanaan transfusi darah rutin seumur hidup berisiko menyebabkan *iron overload* dan komplikasi berupa gangguan pertumbuhan, yaitu *stunting*. Kadar feritin serum merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai risiko *iron overload*. Sebagian responden dengan kadar feritin serum berisiko tidak mengalami *stunting*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian ini merupakan pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang ditentukan melalui teknik *simple random sampling*. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan wawancara melalui orang tua dan observasi pada rekam medik pasien.

Hasil penelitian dari 53 responden menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor, potensi kejadian *stunting* pada penelitian ini dipengaruhi oleh sebaran kadar feritin serum dan status sosiodemografi.

Kata Kunci: Thalassemia beta mayor, *stunting*, kadar feritin serum, status sosiodemografi.

SUMMARY

*STUDY PROGRAM OF MEDICAL EDUCATION, FACULTY OF MEDICINE,
SRIWIJAYA UNIVERSITY*

Scientific paper in the form of thesis, 29 November 2023

*Abi Daniela Tris Dayanti; guided by dr. Safyudin, M.Biomed and Drs. Sadakata
Sinulingga, Apt., M.Kes. and tested by dr. Medina Athiah, SpA and dr. Liniyanti D.
Oswari, MNS.,M.Sc.*

XVII+103 pages, 16 tables, 18 images, 9 attachments

SUMMARY

*Beta thalassemia major is hemoglobin synthesis disorders cause decrease or
absence production of beta globin chain. Children with thalassemia needs a long
life time repeated blood transfusion that may cause iron overload and another
complication in the form of growth disorders, such as stunting. Ferritin serum
level was one of indicators used to asses risk of iron overload. Some respondents
with risky ferritin serum level was not stunting. The aim of this study was to
determine the relations between ferritin serum level and sociodemographic status
with stunting in children with beta thalassemia major in RSUP Dr. Mohammad
Hoesin Palembang.*

*This study was observational analityc with cross sectional approach. used
primary data in the form of interviews and secondary data in the form of medical
record observation. Samples of this study was determined with simple random
sampling.*

*Results of this study with 53 respondents showed not significant relations between
ferritin serum level and sociodemographic status with incidences of stunting in
children with beta thalassemia major in RSUP Dr. Mohammad Hoesin
Palembang. However potential of stunting was influenced by distribution of those
variable.*

Keyword: *Beta thalassemia major, stunting, ferritin serum level, socidemographic
status.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas kekuatan, berkat, rahmat, kesempatan, dan pertolongan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “**Hubungan Kadar Feritin Serum dan Status Sosiodemografi dengan Kejadian *Stunting* pada Pasien Anak Thalassemia Beta Mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang**” ini dengan baik dan tepat waktu.

Penulis ucapkan terimakasih dengan segala hormat dan kerendahan hati kepada semua pihak yang telah terlibat dalam proses penyusunan dan penyelesaian usulan penelitian skripsi ini. Terima kasih kepada

1. dr. Safyudin, M.Biomed. sebagai pembimbing I dan Drs. Sadakata Sinulingga, Apt., M.Kes. sebagai pembimbing II serta dr. Medina Athiah, SpA sebagai penguji I dan dr. Liniyanti D. Oswari, MNS.,M.Sc. sebagai penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dengan tulus dan sabar serta memberikan banyak masukan dan saran demi perbaikan dalam proses penyusunan dan penelitian.
2. Seluruh pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang beserta orang tua, staff *One Day Care*, dan YTI-POPTI Palembang yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam rangkaian proses penelitian skripsi ini.
3. Bapak Bambang Setiawan dan Ibu Ade Laide sebagai orang tua dan kedua saudara/i penulis yang telah memberikan kesempatan berharga untuk merasakan proses panjang dunia perkuliahan dan tidak berhenti memberikan dukungan doa, moril, dan materil hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Semua teman dan sahabat seperjuangan yang penulis sayangi, terutama yang telah kebersamaian secara langsung, memberikan dukungan, dan bantuan dalam proses perkuliahan, penulisan, dan penelitian skripsi.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan usulan penelitian skripsi ini, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan di masa yang akan datang. Diharapkan usulan penelitian skripsi ini dapat segera direalisasikan serta berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, 29 November 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK.....	vi
RINGKASAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Hipotesis	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Thalassemia	6
2.1.1 Epidemiologi Thalassemia	6
2.1.2 Etiologi Thalassemia.....	6
2.1.3 Patofisiologi Thalassemia	7
2.1.4 Klasifikasi Thalassemia	8
2.1.5 Manifestasi Klinis Thalassemia	11
2.1.6 Diagnosis Thalassemia.....	12
2.1.7 Tata Laksana Thalassemia.....	16
2.2 Kadar Feritin.....	20

2.3.1	Definisi Feritin	20
2.3.2	Homeostasis Besi	21
2.3.3	<i>Iron Overload</i> pada Thalassemia Beta Mayor	23
2.3.4	Faktor yang Memengaruhi Kadar Feritin Serum	24
2.3.5	Kadar Feritin Serum Sebagai Indikator Kelebihan Zat Besi	25
2.3	<i>Stunting</i>	26
2.3.1	Definisi <i>Stunting</i>	26
2.3.2	Epidemiologi <i>Stunting</i>	26
2.3.3	Etiologi dan Faktor Risiko <i>Stunting</i>	27
2.3.4	Diagnosis.....	29
2.3.5	Dampak <i>Stunting</i>	30
2.3.6	<i>Stunting</i> pada Pasien Thalassemia Beta Mayor	32
2.3.7	Penelitian yang Berkaitan tentang Hubungan Kadar Feritin dan <i>Stunting</i>	33
2.3.8	Penelitian yang Berkaitan tentang Hubungan Status Sosiodemografi dan <i>Stunting</i>	34
2.4	Kerangka Teori	35
2.5	Kerangka Konsep	36
BAB III METODE PENELITIAN		37
3.1	Jenis Penelitian	37
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.3	Populasi dan Sampel.....	37
3.3.1	Populasi.....	37
3.3.2	Sampel.....	37
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	39
3.3	Variabel Penelitian.....	40
3.4.1	Variabel Bebas.....	40
3.4.2	Variabel Terikat	40
3.4.3	Variabel Perancu	40
3.5	Definisi Operasional	41
3.6	Cara Pengumpulan Data	44
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	45
3.7.1	Analisis Univariat	45
3.7.2	Analisis Bivariat.....	45
3.8	Alur Kerja Penelitian	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil.....	47
4.1.1 Hasil Analisis Univariat	48
4.1.2 Hasil Analisis Bivariat	54
4.2 Pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
BIODATA	103

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Definisi Operasional	41
4. 1 Distribusi responden berdasarkan kategori usia	48
4. 2 Distribusi responden berdasarkan kejadian <i>stunting</i>	49
4. 3 Distribusi responden berdasarkan kadar feritin serum	49
4. 4 Distribusi responden berdasarkan status sosiodemografi	50
4. 5 Distribusi status sosiodemografi berdasarkan kejadian <i>stunting</i>	51
4. 6 Hubungan kadar feritin serum dengan kejadian <i>stunting</i>	54
4. 7 Hubungan jenis kelamin pasien dengan kejadian <i>stunting</i>	55
4. 8 Hubungan usia ibu saat hamil dengan kejadian <i>stunting</i>	56
4. 9 Hubungan tingkat pendidikan ayah dengan kejadian <i>stunting</i>	56
4. 10 Hubungan tingkat pendidikan ayah dengan kejadian <i>stunting</i>	57
4. 11 Hubungan kejadian <i>stunting</i> dengan tingkat pendidikan ibu	57
4. 12 Hubungan tingkat pendidikan ibu dengan kejadian <i>stunting</i>	58
4. 13 Hubungan penghasilan orang tua dengan kejadian <i>stunting</i>	59
4. 14 Hubungan jumlah anggota keluarga dengan kejadian <i>stunting</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Persetujuan (<i>Informed consent</i>).....	79
2. Struktur Wawancara.....	83
3. Hasil Output SPSS	84
4. Surat Persetujuan Etik.....	94
5. Surat Izin Penelitian.....	96
6. Surat Selesai Penelitian.....	98
7. Dokumentasi	99
8. Lembar Konsultasi Skripsi	101
9. Hasil Pengecekan Plagiarisme (Turnitin)	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Patofisiologi Thalassemia.....	8
2.2. Alur Diagnosis Thalassemia.....	13
2.3. Gambaran Darah Tepi pada Thalassemia Mayor	14
2.4. Algoritme Tata Laksana Transfusi Darah.....	16
2.5. Algoritme Tata Laksana Kelasi Besi	18
2.6. Struktur Feritin	21
2.7. Mekanisme Iron Overload.....	24
2.8. Proses Sintesis Protein	26
2.9. Prevalensi Stunting pada Provinsi di Indonesia	27
2.10. <i>The World Health Organization conceptual framework</i>	28
2.11. Diagnosis Banding Anak dengan Perawakan Pendek	29
2.12. Kerangka teori	35
2.13. Kerangka konsep	36
3.1. Alur Kerja Penelitian.....	46
4.1 Distribusi status sosiodemografi pada kelompok stunting dengan kadar feritin serum berisiko	52
4.2 Distribusi status sosiodemografi pada kelompok stunting dengan kadar feritin serum tidak berisiko	53
4.3 Distribusi status sosiodemografi pada kelompok tidak stunting dengan kadar feritin serum berisiko	53
4.4 Distribusi status sosiodemografi pada kelompok tidak stunting dengan kadar feritin serum tidak berisiko	54

DAFTAR SINGKATAN

AHSP	: <i>Alpha-Hemoglobin Stabilizer Protein</i>
DMT1	: <i>Divalent Metal Transporter</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
DPL	: <i>Darah Perifer Lengkap</i>
Hb	: <i>Hemoglobin</i>
HPK	: <i>Hari Pertama Kehidupan</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
IGF	: <i>Insulin-like Growth Factor</i>
IRE	: <i>Iron Response Element</i>
IRP	: <i>Iron Regulatory Protein</i>
LIC	: <i>Liver iron concentration</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
NTBI	: <i>Non-transferrin-bound iron</i>
NTDT	: <i>Non-Transfusion Dependent-Thalassemia</i>
PRC	: <i>Packed Red Cell</i>
RDW	: <i>Red Cell Distribution Width</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SD	: <i>Standar Deviasi</i>
TDT	: <i>Transfusion Dependent-Thalassemia</i>
TFR1	: <i>Transferrin Receptor 1</i>
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
TIF	: <i>Thalassemia International Federation</i>
UTR	: <i>Untranslated Region</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Thalassemia merupakan sindroma yang ditandai dengan gangguan sintesis hemoglobin yang bersifat kronik dan diturunkan secara genetik.¹ Hal ini terjadi akibat mutasi pada gen yang mengatur proses pembentukan rantai globin. Berdasarkan letak mutasi pada rantai globin, thalassemia dibedakan menjadi thalassemia α , β , γ , $\delta\beta$, δ , dan $\epsilon\gamma\delta\beta$.¹ Berdasarkan tanda dan gejala klinis, awitan, dan kebutuhan transfusi darah, thalassemia digolongkan menjadi thalassemia mayor, intermedia, dan minor.²

Menurut *Thalassemia International Federation* (TIF), 5-7% populasi dunia membawa mutasi gen terkait gangguan sintesis hemoglobin. Sekitar 17% bayi yang lahir dari populasi tersebut menderita thalassemia.³ Sejak tahun 2012 hingga bulan Juni 2021, jumlah penderita thalassemia di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 123% dari 4.896 menjadi 10.937 kasus.^{4,5} Prevalensi thalassemia di Sumatera Selatan berada pada urutan ketiga nasional dengan jumlah prevalensi 5,4%.⁶ Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang, data pasien thalassemia antara bulan Juni 2010 hingga April 2018 mencapai 287 pasien.⁷

Thalassemia beta mayor merupakan jenis thalassemia yang disebabkan oleh mutasi atau delesi pada DNA kromosom 11. Hal ini menyebabkan rantai beta pada hemoglobin menjadi sangat sedikit atau bahkan tidak diproduksi sama sekali sehingga rantai globin α yang disandikan oleh DNA kromosom 16 menjadi tidak berikatan, kemudian terakumulasi dan menyebabkan toksisitas. Akumulasi tersebut menyebabkan *premature destruction* (hemolisis) pada eritrosit di pembuluh darah dan menginduksi eritropoesis yang tidak efektif di sumsum tulang belakang sehingga pasien thalassemia beta mayor membutuhkan transfusi darah secara teratur seumur hidup.^{2,8,9}

Penatalaksanaan thalassemia dengan transfusi darah berulang menyebabkan peningkatan kadar besi di dalam darah sehingga transferin menjadi jenuh. Hal ini

menyebabkan besi beredar secara bebas dan disebut sebagai *non-transferrin-bound iron* (NTBI). Peningkatan NTBI dan kemampuan ekskresi besi yang terbatas mengakibatkan besi terabsorpsi dan terakumulasi di dalam sel spesifik. Akumulasi spesies besi yang terjadi pada tingkat jaringan disebut sebagai *iron overload*.^{10,11} Pada pasien thalassemia beta mayor, *iron overload* disebabkan oleh transfusi rutin dan peningkatan absorpsi zat besi yang merupakan mekanisme kompensasi terhadap anemia kronik.¹² *Iron overload* yang terjadi dapat menyebabkan permasalahan endokrin yang mengganggu pertumbuhan anak, salah satunya dapat menyebabkan *stunting*.¹³

Stunting merupakan bentuk dari malnutrisi atau gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang ditandai dengan panjang badan atau tinggi badan menurut usia anak kurang dari -2 Standar Deviasi (SD) menurut kurva pertumbuhan WHO.¹⁴⁻¹⁶ Pada tahun 2022, prevalensi *stunting* di Indonesia berada pada angka 21,6%.¹⁷ Prevalensi *stunting* pada anak thalassemia bervariasi mulai dari 25%-57,1%, tergantung pada usia dan jenis kelamin.¹⁸ Pada keadaan malnutrisi, terjadi defisit kumulatif energi, protein, atau mikronutrien yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan anak.¹⁹

Pencegahan gangguan pertumbuhan akibat *iron overload*, salah satunya dilakukan dengan pemantauan kadar feritin serum. Pada keadaan tanpa inflamasi, kadar feritin serum berkorelasi positif dengan simpanan zat besi di dalam tubuh. Hal inilah yang memungkinkan kadar feritin serum dapat digunakan sebagai indikator risiko *iron overload*.^{20,21}

Penelitian yang dilakukan oleh Rafika, Marwoto, dan Hayati mengenai korelasi antara kadar feritin serum dan status gizi pasien thalassemia beta mayor di Palembang pada tahun 2019 menunjukkan bahwa indeks tinggi badan menurut usia memiliki korelasi positif dengan kadar feritin serum.²² Hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian Agustina, Mandala, dan Sahara tentang hubungan kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada anak thalassemia beta mayor di Bandar Lampung pada tahun 2020 menunjukkan bahwa 51,5% dari responden yang memiliki kadar feritin serum yang tinggi mengalami *stunting*. Tingginya kadar feritin serum berkorelasi positif dengan peningkatan simpanan besi yang

menyebabkan kerusakan khususnya pada jantung, hati, dan organ endokrin sehingga mengakibatkan *stunting*, sedangkan, 48,5% dari responden yang memiliki faktor risiko kadar feritin serum tinggi tidak mengalami *stunting*.⁹

Menurut Agustina, Mandala, dan Sahara, 18,5% dari responden yang tidak memiliki faktor risiko kadar feritin serum tinggi mengalami *stunting*. Perbedaan pada hasil penelitian ini dipengaruhi oleh perbedaan status sosiodemografi yang berkaitan dengan kemampuan orang tua untuk mencukupi kebutuhan gizi pada anak penderita thalassemia beta mayor.⁹

Status sosiodemografi merupakan salah satu faktor yang juga memengaruhi kejadian *stunting*. Menurut hasil penelitian yang dilakukan di 514 kabupaten/kota di Indonesia, faktor sosiodemografi, seperti umur dan wilayah tempat tinggal memengaruhi risiko terjadinya *stunting*.²³ Hal ini juga sesuai dengan hasil tinjauan literatur yang menunjukkan bahwa faktor usia, jenis kelamin, lingkungan, pendidikan orang tua, pendapatan orang tua, pekerjaan orang tua, pendidikan anak dan jumlah anggota keluarga berhubungan dengan kejadian *stunting* pada remaja.²⁴

Adanya peningkatan jumlah pasien thalassemia dan tingkat kejadian *stunting* yang masih tinggi, disertai dengan korelasi yang cukup kuat antara kadar feritin serum dan indeks tinggi badan menurut usia, serta status sosiodemografi yang diduga menjadi penyebab perbedaan hasil pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan hubungan kadar feritin serum dan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor, peneliti telah melakukan penelitian ini untuk melihat hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Penatalaksanaan thalassemia beta mayor melalui transfusi darah memiliki risiko terhadap peningkatan kadar feritin serum melebihi ambang batas toksisitas yang dapat memengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan. Peningkatan kadar feritin serum juga dapat dipengaruhi oleh kepatuhan konsumsi kelasi besi

dan keadaan inflamasi. Timbulnya gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada pasien thalassemia beta mayor juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti status sosiodemografi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti merumuskan masalah penelitian terkait bagaimana hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diidentifikasi distribusi pasien thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. berdasarkan kategori usia.
2. Diidentifikasi angka kejadian *stunting* pada pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Diidentifikasi distribusi kadar feritin serum pada pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Diidentifikasi distribusi status sosiodemografi (jenis kelamin pasien, usia ibu saat hamil, tingkat pendidikan ayah, tingkat pendidikan ibu, penghasilan orang tua, jumlah anggota keluarga) pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
5. Diidentifikasi distribusi status sosiodemografi berdasarkan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
6. Dianalisis hubungan kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
7. Dianalisis hubungan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis

1. Terdapat hubungan antara kadar feritin serum dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Terdapat hubungan antara status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait dengan permasalahan yang diangkat.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi rumah sakit, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tambahan dan menjadi acuan pembuatan kebijakan terkait hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Bagi pasien dan keluarga pasien, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan edukasi sehingga pasien dan keluarga pasien dapat meningkatkan kesadarannya mengenai hubungan kadar feritin serum dan status sosiodemografi dengan kejadian *stunting* pada pasien anak thalassemia beta mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan edukasi serta meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengenali kadar feritin serum dan keadaan sosiodemografi serta hubungannya dengan kejadian *stunting* pada pasien thalassemia beta mayor.

DAFTAR PUSTAKA

1. Weatherall DJ, Clegg JB. The Thalassaemia Syndromes. 4th ed. The Thalassaemia Syndromes: Fourth Edition. 2008. 1–846 p.
2. Rujito L. Talasemia : Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini. 1st ed. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman; 2019. 90 p.
3. Eleftheriou A, Angastinniotis M. Global Thalassaemia Review. Nicosia: Thalassaemia International Federation; 2022. 27 p.
4. Kemenkes RI. Talasemia Penyakit Keturunan, Hindari dengan Deteksi Dini [Internet]. 2022 [cited 2023 May 27]. Available from: <https://kemkes.go.id/article/view/22051100002/talasemia-penyakit-keturunan-hindari-dengan-deteksi-dini.html>
5. Handayani S, Choiriyah L, Supardi, Indarwati. Family Emotional Support in Efforts to Improve Self-Esteem of Thalassemia Patients in Adolescent. Indonesian Journal of Global Health Research. 2019;2(4):831–6.
6. Kemenkes RI. Hari Talasemia Sedunia 2019 : Putuskan Mata Rantai Talasemia Mayor [Internet]. 2019 [cited 2023 May 24]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/pusat-/hari-talasemia-sedunia-2019-putuskan-mata-rantai-talasemia-mayor>
7. Venty V, Rismarini R, Puspitasari D, Kesuma Y, Indra RM. Depression in children with thalassemia major: prevalence and contributing factors. Paediatr Indones. 2018 Nov 22;58(6):263–8.
8. Porter D, Taher J. Guidelines for the Management of Transfusion Dependent Thalassemia (TDT). 4th ed. Thalassaemia International Federation; 2021.
9. Agustina R, Mandala Z, Sahara R. Hubungan Kadar Serum Feritin dengan Kejadian Stunting pada Anak Talasemia Beta Mayor. Juni [Internet]. 2020;11(1):265–70. Available from: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>
10. Kremastinos DT, Farmakis D. Iron overload cardiomyopathy in clinical practice. Vol. 124, Circulation. 2011. p. 2253–63.
11. Coates TD. Iron Overload in Transfusion-Dependent Patients. American Society of Hematology [Internet]. 2019 Dec 6 [cited 2023 Jul 3];2019(1):337–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31808901/>
12. Srichairatanakool S, Koonyosying P, Fucharoen S. Diet-Related Thalassemia Associated with Iron Overload. Personalized Medicine, in Relation to Redox State, Diet and Lifestyle. 2020 Oct 14;
13. Sandnes M, Ulvik RJ, Vorland M, Reikvam H. Hyperferritinemia. Vol. 10, Journal of Clinical Medicine. MDPI; 2021.
14. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting. 2022 p. 1–52.

15. Rueda-Guevara P, Botero-Tovar N, Trujillo KM, Ramírez A. Worldwide Evidence About Infant Stunting from A Public Health Perspective: A systematic review. *Biomédica* [Internet]. 2021 [cited 2023 May 25];41(3). Available from: [/pmc/articles/PMC8519593/](#)
16. Susanti DF. Mengenal Apa Itu Stunting [Internet]. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. 2022 [cited 2023 May 28]. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1388/mengenal-apa-itu-stunting
17. Kemenkes RI. Prevalensi Stunting di Indonesia Turun ke 21,6% dari 24,4% [Internet]. 2023 [cited 2023 May 26]. Available from: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230125/3142280/prevalensi-stunting-di-indonesia-turun-ke-216-dari-244/>
18. Pratiwi IGAPE, Irawan R, Ugrasena IDG, Faizi M. Vitamin D, insulin-like growth factor-1, and stunting in children with transfusion-dependent thalassemia. *Paediatrica Indonesiana(Paediatrica Indonesiana)*. 2022 Mar 1;62(2):98–103.
19. Larson-Nath C, Goday P. Malnutrition in Children With Chronic Disease. Vol. 34. John Wiley and Sons Inc.; 2019. p. 349–58.
20. World Health Organization. Guideline on Use of Ferritin Concentrations to Assess Iron Status in Individuals and Populations. 2020.
21. Valentina I, Sukartini N. Kelebihan Zat Besi Sekunder Berkaitan dengan Saturasi Transferin dan Feritin. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2013;20(1).
22. Rafika R, Marwoto D, Hayati L. Korelasi Antara Kadar Feritin Serum dan Status Gizi Pasien Talasemia Beta Mayor. *Biomedical Journal of Indonesia: Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2019 May 31;5(2):88–93.
23. Sudikno S, Widodo Y, Irawan IR, Izwardy D, Setiawaty V, Setyawati B, et al. Sosiodemografi Stunting pada Balita di Indonesia. *The Journal of Nutrition and Food Research*. 2021 Dec 31;44(2):71–8.
24. Fatma A. Literature Review: Relationship Sociodemography and Eating Habits with the Events of Stunting in Adolescents. 2020.
25. 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 Dec 3;11(12).
26. Wahidiyat PA, Sari TT, Rahmartani LD, Setianingsih I, Iskandar SD, Pratanata AM, et al. An Insight into Indonesian Current Thalassaemia Care and Challenges. *ISBT Sci Ser*. 2020 Aug;15(3):334–41.
27. Jalil T, Yousafzai YM, Rashid I, Ahmed S, Ali A, Fatima S, et al. Mutational Analysis of Beta Thalassaemia by Multiplex Arms-PCR in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan [Internet]. Vol. 31, *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019. Available from: <http://www.jamc.ayubmed.edu.pk98>

28. Muncie HL, Campbell JS. Alpha and Beta Thalassemia [Internet]. Vol. 80. 2009. Available from: www.aafp.org/afp.
29. Wong P, Weerakul J, Sritippayawan S. Hemoglobin Analysis in the First Year of Life. *Mediterr J Hematol Infect Dis* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 3];8(1):2016012. Available from: [/pmc/articles/PMC4771140/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34771140/)
30. Giordano P. Newborn Screening For Haemoglobinopathies. 2013 [cited 2023 Aug 3]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK190476/>
31. Fibach E, Rachmilewitz EA. Pathophysiology and Treatment of Patients with Beta-Thalassemia - An Update. Vol. 6, F1000Research. Faculty of 1000 Ltd; 2017.
32. Nienhuis AW, Nathan DG. Pathophysiology and Clinical Manifestations of the β -Thalassemias. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2012;2(12).
33. Wahed A, Quesada A, Dasgupta A. Hemoglobinopathies and Thalassemias. In: *Hematology and Coagulation* [Internet]. Elsevier; 2020. p. 51–75. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128149645000048>
34. Taher AT, Musallam KM, Cappellini MD. β -Thalassemias. Longo DL, editor. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2021 Feb 25;384(8):727–43. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra2021838>
35. Menteri Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Thalassemia. 2018.
36. Sudarev V V., Dolotova SM, Bukhalovich SM, Bazhenov S V., Ryzhykau YL, Uversky VN, et al. Ferritin self-assembly, structure, function, and biotechnological applications. *Int J Biol Macromol*. 2023 Jan;224:319–43.
37. Mahroum N, Alghory A, Kiyak Z, Alwani A, Seida R, Alrais M, et al. Ferritin-from iron, through inflammation and autoimmunity, to COVID-19. *J Autoimmun* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 18];126:102778. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2021.102778>
38. Wallace DF. Regulation of Iron Homeostasis. Vol. 37, *Clin Biochem Rev*. 2016.
39. Anderson GJ, Frazer DM. Current Understanding of Iron Homeostasis. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2023 Jun 19];106(Suppl 6):1559S. Available from: [/pmc/articles/PMC5701707/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35701707/)
40. Yadav PK, Singh AK. A Review of Iron Overload in Beta-Thalassemia Major, and a Discussion on Alternative Potent Iron Chelation Targets. Vol. 16, *Plasmatology*. SAGE Publications Inc.; 2022.
41. De Onis M, Branca F. Childhood Stunting: A Global Perspective. *Matern Child Nutr*. 2016 May 1;12:12–26.

42. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan [Internet]. [cited 2023 Jun 20]. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1388/mengenal-apa-itu-stunting
43. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting. 2022.
44. Rahmawati K, Fauziyah immatul, Tanziha I, Briawan D. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Stunting Remaja Akhir. *Jurnal Kesehatan*. 2018;1(2).
45. Mulyaningsih T, Mohanty I, Widyaningsih V, Gebremedhin TA, Miranti R, Wiyono VH. Beyond Personal Factors: Multilevel Determinants of Childhood Stunting in Indonesia. *PLoS One*. 2021 Nov 19;16(11):e0260265.
46. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar. 2018.
47. Raiten DJ, Bremer AA. Exploring The Nutritional Ecology of Stunting: New Approaches to An Old Problem. *Nutrients*. 2020 Feb 1;12(2).
48. Thurstans S, Sessions N, Dolan C, Sadler K, Cichon B, Isanaka S, et al. The Relationship Between Wasting and Stunting in Young Children: A Systematic Review. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Jun 20];18(1). Available from: </pmc/articles/PMC8710094/>
49. Beal T, Tumilowicz A, Sutrisna A, Izwardy D, Neufeld LM. A review of child stunting determinants in Indonesia. Vol. 14, *Maternal and Child Nutrition*. Blackwell Publishing Ltd; 2018.
50. Grantham-Mcgregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B. Child development in developing countries 1 Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries [Internet]. Vol. 369, *Lancet*. 2007. Available from: www.thelancet.com
51. Arab-Zozani M, Kheyrandish S, Rastgar A, Miri-Moghaddam E. A systematic review and meta-analysis of stature growth complications in β -thalassemia major patients. *Ann Glob Health*. 2021;87.
52. Alifprilia SW. Pengaruh Kadar Ferritin Serum Terhadap Tinggi Badan Pada Anak Penderita Thalasemia Mayor di RSUD Dr. Moewardi. [Surakarta]: Universitas Sebelas Maret ; 2018.
53. Asfaw M, Wondaferash M, Taha M, Dube L. Prevalence of Undernutrition and Associated Factors Among Children Aged Between Six to Fifty Nine Months in Bule Hora District, South Ethiopia. *BMC Public Health*. 2015 Dec 12;15(1).
54. Sani M, Solehati T, Hendrawati S, Keperawatan F, Padjadjaran U. Hubungan Usia Ibu Saat Hamil dengan Stunted Pada Balita 24-59 Bulan. Vol. 13. 2019.

55. Husnaniyah D, Yulyanti D, Rudiansyah. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu dengan Kejadian Stunting. Vol. 12, *The Indonesian Journal of Health Science*. 2020.
56. Apriyanti F, Syahasti FM. Faktor Sosiodemografi dan Tinggi Badan Ibu dengan Kejadian Stunting di Desa Ranah Singkuang Wilayah Kerja Puskesmas Kampar. *Jurnal Doppler*. 2021;5(1).
57. Inati A, Noureldine MA, Mansour A, Abbas HA. Endocrine and bone complications in β -thalassemia intermedia: Current understanding and treatment. *Biomed Res Int*. 2015;2015.
58. Kemenkes RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Thalasemia. 2018.
59. Perisano C, Marzetti E, Spinelli MS, Callà CAM, Graci C, MacCauro G. Physiopathology of bone modifications in β -Thalassemia. Vol. 2012, *Anemia*. 2012.
60. Elizabeth M, Fadlyana E, Reniarti L, Faisal F, Sukandar H, Rusmil K. Serum IGF-1 and short stature in adolescents with beta-thalassemia major. *Paediatr Indones*. 2018 Jul 16;58(4):151–8.
61. Capili B. Overview: Cross-Sectional Studies. *Am J Nurs* [Internet]. 2021 Oct 10 [cited 2023 Jun 23];121(10):59. Available from: [/pmc/articles/PMC9536510/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39536510/)
62. In J, Kang H, Kim JH, Kim TK, Ahn EJ, Lee DK, et al. Tips for Troublesome Sample-Size Calculation. *Korean J Anesthesiol*. 2020 Apr 1;73(2):114–20.
63. Mengenal Stunting dan Gizi Buruk. Penyebab, Gejala, Dan Mencegah [Internet]. [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://promkes.kemkes.go.id/?p=8486>
64. About Chronic Diseases | CDC [Internet]. [cited 2023 Jun 17]. Available from: <https://www.cdc.gov/chronicdisease/about/index.htm>
65. Sjarif DR, Yuliarti K, Tridjaja B, Maharani P, Irmawati M, Yudiyanto AR, et al. Petunjuk Teknis Berbasis Bukti: Diagnosis dan Tata Laksana Stunting Secara Komprehensif untuk Dokter Spesialis Anak. 1st ed. Sjarif DR, Yuliarti K, editors. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*; 2023. 6–15 p.
66. Bosi G, Crepaz R, Gamberini MR, Fortini M, Scarcia S, Bonsante E, et al. Left ventricular remodelling, and systolic and diastolic function in young adults with β thalassaemia major: A Doppler echocardiographic assessment and correlation with haematological data. *Heart*. 2003 Jul 1;89(7):762–6.
67. Sukorini MU. Hubungan Gangguan Kenyamanan Fisik dan Penyakit dengan Kualitas Tidur Ibu Hamil Trimester III. *The Indonesian Journal of Public Health*. 2017 Dec 28;12(1):1.
68. Undang Undang Republik Indonesia Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003.
69. Badan Pusat Statistik [Internet]. [cited 2023 Jun 21]. Available from: <https://www.bps.go.id/indicator/19/220/8/upah-minimum-regional-propinsi.html>

70. Adriani M, Wirjatmadi B. Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan. 3rd ed. Jakarta: Prenadamedia ; 2016.
71. Notoatmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. 3rd ed. PT. Rineka Cipta; 2018. 0–243 p.
72. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. 5th ed. Salemba Medika; 2010.
73. De Onis M, Branca F. Childhood Stunting: A Global Perspective. Vol. 12, Maternal and Child Nutrition. Blackwell Publishing Ltd; 2016. p. 12–26.
74. Agustina R, Mandala Z, Sahara R. Hubungan Kadar Serum Feritin dengan Kejadian Stunting pada Anak Talasemia Beta Mayor. Juni [Internet]. 2020;11(1):265–70. Available from: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>
75. Rochman F, Kadek Mulyantari N, Sutirtayasa IW. Hubungan Jumlah Transfusi Darah dan Penggunaan Kelasi Besi dengan Kadar Feritin Serum pada Pasien Talasemia. Medika Udayana [Internet]. 2019;8(9). Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
76. Pranajaya R, Nurchairina. Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup Anak Thalassemia. Jurnal Keperawatan. 2016;XII(1).
77. Ali HM, Muhyi A, Riasiti Y. Hubungan Usia, Kadar Hemoglobin Pretransfusi dan Lama Sakit terhadap Kualitas Hidup Anak Talasemia di Samarinda. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2021 Aug 31;3(4):441–7.
78. Arab-Zozani M, Kheyrandish S, Rastgar A, Miri-Moghaddam E. A Systematic Review and Meta-analysis of Stature Growth Complications in β -thalassemia Major Patients. Ann Glob Health. 2021;87.
79. Apriyanti F, Syahasti FM. Faktor Sosiodemografi dan Tinggi Badan Ibu dengan Kejadian Stunting di Desa Ranah Singkuang Wilayah Kerja Puskesmas kampar. Journal Doppler. 2021;5(1).
80. Mustajab AA, Romdiyah. Hubungan Tingkat Pendidikan Orangtua Terhadap Kejadian Stunting pada balita. Maternity and NeonataK : Jurnal Kebidanan [Internet]. 2022;10(2). Available from: <https://journal.upp.ac.id/index.php/jmn>
81. PDDikti - Pangkalan Data Pendidikan Tinggi [Internet]. [cited 2023 Nov 8]. Available from: <https://pddikti.kemdikbud.go.id/mahasiswa>
82. Marnis D, Indriati G, Nauli FA. Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu dengan Kualitas Hidup Anak Thalassemia. Jurnal Keperawatan Sriwijaya. 2018;5(2).
83. Wahyudi, Kuswati A, Sumedi T. Hubungan Pendapatan Keluarga, Jumlah Anggota Keluarga, Terhadap Stanting Pada Balita Umur 24-59 Bulan. Jurnal of Bionursing. 2022;4(1).
84. Rahayu PP, Casnuri. Perbedaan Risiko Stunting berdasarkan Jenis Kelamin. 2020.
85. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. 2019.

86. Rahmawati LA, Hardy FR, Purbasari AAD. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Stunting Sangat Pendek dan Pendek pada Anak Usia 24-59 Bulan di Kecamatan Sawah Besar. Vol. 12, Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat.
87. Pusmaika R, Novfrida Y, Juliana Simatupang E, Djami ME, Sumiyati I, Kebidanan Bina Husada Tangerang A. Hubungan Usia Ibu Saat Hamil dengan Kejadian Stunting Pada Balita di Kabupaten Tangerang. 2021.
88. Partiwii SG. Panduan Implementasi Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi; 2023.
89. Mustajab AA, Romdiyah. Hubungan Tingkat Pendidikan Orangtua Terhadap Kejadian Stunting pada Balita. *Maternity And Neonatal : Jurnal Kebidanan* [Internet]. 2022;10(2). Available from: <https://journal.upp.ac.id/index.php/jmn>
90. Husnaniyah D, Yulyanti D, Rudiansyah. Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu dengan Kejadian Stunting. *The Indonesian Journal of Health Science*. 2020;12(1).
91. Lemaking VB, Manimalai M, Djogo HMA. Hubungan Pekerjaan Ayah, Pendidikan Ibu, Pola Asuh, dan Jumlah Anggota Keluarga dengan Kejadian Stunting pada Balita di Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. *Ilmu Gizi Indonesia*. 2022;5(2).