

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN FREKUENSI TRANSFUSI DARAH  
DENGAN FUNGSI HATI PADA PASIEN ANAK  
THALASSEMIA MAYOR DI RSMH PALEMBANG**



**LYRA AULIA**

**04011282025108**

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

**2023**

## **SKRIPSI**

# **HUBUNGAN FREKUENSI TRANSFUSI DARAH DENGAN FUNGSI HATI PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA MAYOR DI RSMH PALEMBANG**

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



**LYRA AULIA**

**04011282025108**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN FREKUENSI TRANSFUSI DARAH DENGAN FUNGSI  
HATI PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA  
MAYOR DI RSMH PALEMBANG**

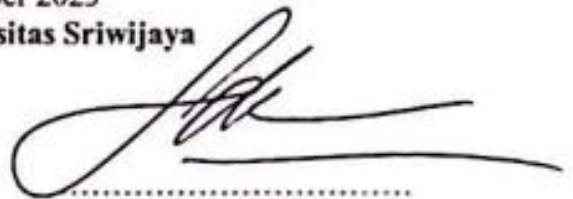
**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

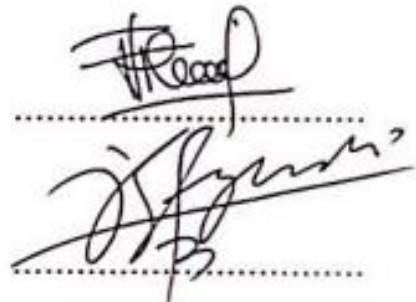
Oleh:  
**Lyra Aulia**  
04011282025108

Palembang, 07 Desember 2023  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

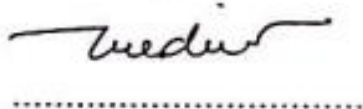
Pembimbing I  
**dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc.**  
NIP. 195601221985032004



Pembimbing II  
**Fatmawati, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197009091995122002



Penguji I  
**dr. Safyudin, M.Biomed**  
NIP. 196709031997021001



Penguji II  
**dr. Medina Athiah, Sp.A**  
NIP. 198706252015042002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I  
Fakultas Kedokteran



**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP. 197802272010122001



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Fungsi Hati pada Pasien Anak Thalassemia Mayor di RSMH Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 07 Desember 2023.

Palembang, 07 Desember 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

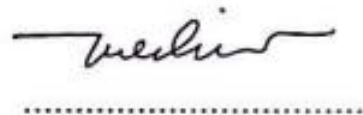
Pembimbing I  
dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc.  
NIP. 195601221985032004



Pembimbing II  
Fatmawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 197009091995122002



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



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

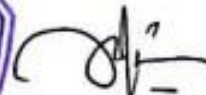
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001



Wakil Dekan I  
Fakultas Kedokteran



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

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lyra Aulia

NIM : 04011282025108

Judul : Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Fungsi Hati pada Pasien Anak Thalassemia Mayor di RSMH Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya 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, 07 Desember 2023



Lyra Aulia

## ABSTRAK

### HUBUNGAN FREKUENSI TRANSFUSI DARAH DENGAN FUNGSI HATI PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA MAYOR DI RSMH PALEMBANG

(Lyra Aulia, 07 Desember 2023, 73 halaman)  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Thalassemia merupakan kondisi genetik terjadinya mutasi pada gen globin sehingga rantai alfa globin pada thalassemia alfa atau rantai beta globin pada thalassemia beta menurun bahkan tidak ada. Hal ini menyebabkan pembentukan sel darah merah menjadi tidak optimal dan pasien akan mengalami anemia sehingga membutuhkan transfusi darah. Transfusi darah rutin menyebabkan zat besi berlebih pada tubuh. Kelebihan besi pada hati dapat menyebabkan kerusakan dan akan meningkatkan kadar SGOT dan SGPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari rekam medik pasien. Sampel diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Data yang didapatkan dianalisis secara univariat dan bivariat.

**Hasil:** Sampel yang didapatkan sebanyak 85 pasien dengan mayoritas berusia  $\geq 10$  tahun sebanyak 69 pasien (81,2%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 49 pasien (57,6%), melakukan  $\geq 10$  kali transfusi darah dalam satu tahun sebanyak 72 pasien (84,7%), serta memiliki kadar hemoglobin kategori anemia sedang sebanyak 56 pasien (65,9%), kadar ferritin  $>2500$   $\mu\text{g/L}$  sebanyak 72 pasien (84,7%), kadar SGOT tidak normal sebanyak 50 pasien (58,8%), dan kadar SGPT tidak normal sebanyak 44 pasien (51,8%). Berdasarkan analisis, frekuensi transfusi darah tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar SGOT ( $p = 0,829$ ;  $PR = 0,875$ ;  $CI\ 95\% = 0,261-2,939$ ) dan SGPT ( $p = 0,870$ ;  $PR = 0,906$ ;  $CI\ 95\% = 0,277-2,962$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang tidak signifikan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor.

**Kata Kunci:** Thalassemia Mayor, Transfusi darah, SGOT, SGPT

## ABSTRACT

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD TRANSFUSION FREQUENCY AND LIVER FUNCTION ON CHILDREN WITH MAJOR THALASSEMIA IN RSMH PALEMBANG**

(Lyra Aulia, 07 December 2023, 73 pages)  
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

**Background:** Thalassemia is a genetic condition caused by mutations in the globin gene, leading to a decrease or absence of alpha globin chains in alpha thalassemia or beta globin chains in beta thalassemia. This results in suboptimal formation of red blood cells, leading to anemia in patients, necessitating blood transfusions. Regular blood transfusions result in an excess of iron in the body. Excessive iron in the liver can lead to damage and elevate levels of SGOT and SGPT. This study aims to determine the relationship between the frequency of blood transfusions and liver function in pediatric patients with thalassemia major receiving blood transfusions at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital in Palembang in 2022.

**Methods:** This study used an observational analytic method with a cross sectional approach conducted by collecting secondary data from patient medical records. Samples were taken with consecutive sampling technique. The obtained data is analyzed through univariate and bivariate analysis.

**Results:** The obtained sample consists of 85 patients, with the majority being aged  $\geq 10$  years, accounting for 69 patients (81.2%). Among them, 49 patients (57.6%) are female, 72 patients (84.7%) receive  $\geq 10$  blood transfusions per year, 56 patients (65.9%) have hemoglobin levels in the moderate anemia category, 72 patients (84.7%) have ferritin levels  $> 2500 \mu\text{g/L}$ , 50 patients (58.8%) have abnormal SGOT levels, and 44 patients (51.8%) have abnormal SGPT levels. Based on the analysis, the frequency of blood transfusions does not have a significant relationship with SGOT levels ( $p = 0.829$ ;  $PR = 0.875$ ;  $CI 95\% = 0.261-2.939$ ) and SGPT levels ( $p = 0.870$ ;  $PR = 0.906$ ;  $CI 95\% = 0.277-2.962$ ).

**Conclusion:** There is an insignificant relationship between the frequency of blood transfusions and liver function in pediatric patients with major thalassemia.

**Keywords:** Major Thalassemia, Blood Transfusion, SGOT, SGP

## RINGKASAN

### HUBUNGAN FREKUENSI TRANSFUSI DARAH DENGAN FUNGSI HATI PADA PASIEN ANAK THALASSEMIA MAYOR DI RSMH PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 07 Desember 2023

Lyra Aulia, dibimbing oleh dr. Liniyanti D. Oswari. M.N.S., M.Sc. dan Fatmawati, S.Si., M.Si.

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xvii + 73 halaman, 4 tabel, 21 gambar, 9 lampiran

Thalassemia merupakan kondisi genetik terjadinya mutasi pada gen globin sehingga rantai alfa globin pada thalassemia alfa atau rantai beta globin pada thalassemia beta menurun bahkan tidak ada. Hal ini menyebabkan pembentukan sel darah merah menjadi tidak optimal dan pasien akan mengalami anemia sehingga membutuhkan transfusi darah. Transfusi darah rutin menyebabkan zat besi berlebih pada tubuh. Kelebihan besi pada hati dapat menyebabkan kerusakan dan akan meningkatkan kadar SGOT dan SGPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari rekam medik pasien. Sampel diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Data yang didapatkan dianalisis secara univariat dan bivariat. Hasil dari 85 pasien pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor.

**Kata Kunci:** Thalassemia Mayor, Transfusi darah, SGOT, SGPT

Sitasi: 65



## SUMMARY

### THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD TRANSFUSION FREQUENCY AND LIVER FUNCTION ON CHILDREN WITH MAJOR THALASSEMIA IN RSMH PALEMBANG

Scientific Paper in the form of a Skripsi, December 07, 2023

Lyra Aulia, supervised by dr. Liniyanti D. Oswari. M.N.S., M.Sc. and Fatmawati, S.Si., M.Si.

Medical Sciences Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xvii + 73 pages, 4 tables, 21 figures, 9 attachments

Thalassemia is a genetic condition caused by mutations in the globin gene, leading to a decrease or absence of alpha globin chains in alpha thalassemia or beta globin chains in beta thalassemia. This results in suboptimal formation of red blood cells, leading to anemia in patients, necessitating blood transfusions. Regular blood transfusions result in an excess of iron in the body. Excessive iron in the liver can lead to damage and elevate levels of SGOT and SGPT. This study aims to determine the relationship between the frequency of blood transfusions and liver function in pediatric patients with thalassemia major receiving blood transfusions at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital in Palembang in 2022.

This study used an observational analytic method with a cross sectional approach conducted by collecting secondary data from patient medical records. Samples were taken with consecutive sampling technique. The obtained data is analyzed through univariate and bivariate analysis. The results from 85 patients in this study indicate that there is an insignificant relationship between the frequency of blood transfusions and liver function in pediatric patients with major thalassemia.

**Keywords:** Major Thalassemia, Blood Transfusion, SGOT, SGPT

Citations: 65

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Fungsi Hati pada Pasien Anak Thalassemia Mayor di RSMH Palembang” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi syarat agar dapat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Selama penulisan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin berterima kasih kepada dr. Liniyanti D. Oswari, M.N.S., M.Sc. dan Ibu Fatmawati, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dengan ikhlas dan sabar selama penyusunan skripsi ini. Penulis juga ingin berterima kasih kepada dr. Safyudin, M.Biomed dan dr. Medina Athiah, Sp.A selaku penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar kesalahan yang ada tidak lagi terulang. Semoga penelitian ini dapat memberi manfaat dan memberi pengetahuan bagi semua pihak.

Palembang, 07 Desember 2023



Lyra Aulia

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lyra Aulia

NIM : 04011282025108

Judul : Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Fungsi Hati pada  
Pasien Anak Thalassemia Mayor di RSMH Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

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

Palembang, 07 Desember 2023



Lyra Aulia

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i> .....	vi
Ringkasan.....	vii
<i>Summary</i> .....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
Daftar Singkatan.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis.....	4
1.5.3 Manfaat Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Thalassemia.....	5
2.1.1 Definisi Thalassemia.....	5
2.1.2 Etiologi Thalassemia.....	5
2.1.3 Klasifikasi Thalassemia.....	7
2.1.4 Epidemiologi Thalassemia.....	9
2.1.5 Faktor Risiko Thalassemia.....	10

2.1.6	Patofisiologi Thalassemia.....	10
2.1.7	Manifestasi Klinis Thalassemia.....	12
2.1.8	Diagnosis Thalassemia.....	13
2.1.9	Diagnosis Banding Thalassemia.....	16
2.1.10	Tatalaksana Thalassemia.....	17
2.1.11	Komplikasi Thalassemia.....	21
2.1.12	Prognosis Thalassemia.....	22
2.1.13	Pencegahan Thalassemia.....	23
2.2	Transfusi Darah.....	24
2.2.1	Konsep Transfusi Darah.....	24
2.2.2	Transfusi Darah pada Thalassemia.....	25
2.2.3	Komplikasi Transfusi Darah.....	26
2.3	Kelebihan Besi.....	28
2.3.1	Homeostasis Besi.....	28
2.3.2	Dampak Kelebihan Besi.....	30
2.3.3	Kelebihan Besi di Hati.....	31
2.4	Fungsi Hati.....	32
2.5	Penelitian Mengenai Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Fungsi Hati pada Pasien Thalassemia.....	34
2.6	Kerangka Teori.....	35
2.7	Kerangka Konsep.....	36
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>		<b>37</b>
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.....	38
3.4	Variabel Penelitian.....	38
3.4.1	Variabel Terikat.....	38
3.4.2	Variabel Bebas.....	38
3.5	Definisi Operasional.....	39
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	41
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	41
3.7.1	Analisis Univariat.....	41
3.7.2	Analisis Bivariat.....	41
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	42

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 Analisis Univariat.....	43
4.1.2 Analisis Bivariat.....	44
4.2 Pembahasan.....	46
4.2.1 Analisis Univariat.....	46
4.2.2 Analisis Bivariat.....	48
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	49
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	 50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
 DAFTAR PUSTAKA.....	 52
LAMPIRAN.....	58
BIODATA.....	73

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
3.1	Definisi Operasional.....	39
3.2	Distribusi Karakteristik Pasien Anak Thalassemia Mayor yang Dirawat untuk Transfusi Darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	44
3.3	Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Kadar SGOT Pasien Anak Thalassemia Mayor yang Dirawat untuk Transfusi Darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	45
3.4	Hubungan Frekuensi Transfusi Darah dengan Kadar SGPT Pasien Anak Thalassemia Mayor yang Dirawat untuk Transfusi Darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	45

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Pewarisan Thalassemia Alfa.....	6
2.2 Pewarisan Thalassemia Beta.....	7
2.3 Klasifikasi Thalassemia Alfa.....	9
2.4 Klasifikasi Thalassemia Beta.....	9
2.5 Patofisiologi Thalassemia.....	12
2.6 Alur Penegakan Diagnosis Thalassemia.....	15
2.7 Alur Penegakan Diagnosis Thalassemia Lanjutan.....	16
2.8 Terapi Transfusi Darah Pertama Kali.....	17
2.9 Terapi Transfusi Darah Selanjutnya.....	18
2.10 Terapi Kelasi Besi.....	19
2.11 Komplikasi Thalassemia.....	22
2.12 Komplikasi Non-Infeksius Transfusi Darah (Akut).....	27
2.13 Komplikasi Non-Infeksius Transfusi Darah ( <i>Delayed</i> ).....	27
2.14 Metabolisme Besi.....	30
2.15 Mekanisme Toksisitas Zat Besi.....	30
2.16 Dampak Reaksi Fenton pada Hati.....	32
2.17 Reaksi SGOT.....	33
2.18 Reaksi SGPT.....	33
2.19 Kerangka Teori.....	35
2.20 Kerangka Konsep.....	36
3.1 Alur Kerja Penelitian.....	42



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Keterangan Layak Etik.....	58
2. Surat Izin Penelitian.....	59
3. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	60
4. Lembar Konsultasi.....	61
5. Nilai Normal Hasil Pemeriksaan Laboratorium pada Anak di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	62
6. Data Penelitian.....	63
7. Hasil Analisis SPSS.....	67
8. Lembar Persetujuan Skripsi.....	71
9. Turnitin.....	72

## DAFTAR SINGKATAN

$\alpha$	: Alfa
$\beta$	: Beta
$\gamma$	: Gamma
$\delta$	: Delta
Allo-SCT	: <i>Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation</i>
ALT	: <i>Alanine Aminotransferase</i>
AST	: <i>Aspartate Aminotransferase</i>
BMT	: <i>Bone Marrow Transplantation</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CVS	: <i>Chorionic Villus Sampling</i>
ESR	: <i>Erythrocyte Sedimentation Rate</i>
FFP	: <i>Fresh Frozen Plasma</i>
Hb	: Hemoglobin
HbA	: Hemoglobin <i>Adult</i>
HbF	: Hemoglobin <i>Fetal</i>
HLA	: <i>Human Leucocyte Antigen</i>
HPA	: <i>Human Platelet Antigen</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Haemoglobin</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
NTDT	: <i>Non-Transfusion-Dependent Thalassemia</i>
RDW	: <i>Red Blood Cell Distribution Width</i>
RES	: <i>Reticuloendothelial System</i>
SGOT	: <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	: <i>Serum Glutamic Pyruvate Transaminase</i>
TDT	: <i>Transfusion-Dependent Thalassemia</i>
TIBC	: <i>Total iron-binding Capacity</i>

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Thalassemia merupakan kondisi hereditas dimana mutasi pada gen globin menyebabkan penurunan atau tidak adanya rantai alfa globin atau beta globin dari hemoglobin sehingga menyebabkan thalassemia alfa dan thalassemia beta.<sup>1,2</sup> Defisiensi atau tidak adanya rantai globin alfa atau beta yang dibutuhkan untuk memproduksi molekul hemoglobin normal (HbA) akan mengakibatkan bentuk sel darah merah menjadi tidak baik dan oksigen yang dibawa menjadi tidak cukup.<sup>3,4</sup> Apabila jumlah sel darah merah yang sehat kurang, oksigen yang dikirim ke sel juga menjadi kurang sehingga tubuh akan mengalami kondisi anemia seperti lelah, lemah, dan sesak napas.<sup>5</sup> Sekitar 20% dari populasi dunia membawa gen thalassemia alfa dan juga sekitar 1,5% dari populasi dunia membawa gen thalassemia beta. Prevalensi dan tingkat pembawa thalassemia beta relatif tinggi di Asia Tenggara.<sup>6,7</sup> Indonesia terletak di sepanjang “*Thalassemia Belt*”.<sup>8</sup> Sekitar 2,6 – 11% penduduk di Indonesia membawa gen thalassemia alfa dan sekitar 3 – 10% penduduk di Indonesia membawa gen thalassemia beta dengan setiap tahunnya lahir sekitar 2500 bayi dengan thalassemia beta mayor.<sup>8</sup> Prevalensi pembawa sifat thalassemia beta didapatkan terbanyak di pulau Sumatera dengan prevalensi di Kota Palembang sendiri adalah sekitar hampir 10%.<sup>7,9</sup>

Thalassemia dapat diklasifikasikan berdasarkan derajat keparahan klinisnya, yaitu jenis minor, intermedia, dan mayor, namun saat ini thalassemia intermedia disebut sebagai *Non-Transfusion-Dependent Thalassemia* (NTDT) dan thalassemia mayor disebut sebagai *Transfusion-Dependent Thalassemia* (TDT) berdasarkan kebutuhan mereka akan transfusi darah secara teratur.<sup>10</sup> Transfusi darah yang berlangsung lama dapat menyebabkan beberapa komplikasi seperti alloimunisasi yaitu RBC (*Red Blood Cell*), HLA (*Human Leucocyte Antigen*), dan HPA (*Human Platelet Antigen*), reaksi alergi atau hemolitik, dan kelebihan zat besi.<sup>11,12</sup> Darah mengandung zat besi sehingga transfusi darah yang rutin dapat menyebabkan zat

besi berlebih, kondisi ini akan meningkatkan kadar ferritin serum sebagai penandanya.<sup>13,14</sup> Kelebihan besi di organ-organ tubuh dapat menyebabkan kerusakan pada organ tersebut, seperti sirosis hati, gagal hati, kardiomiopati, gagal jantung, diabetes mellitus, hipogonadisme, hipotiroidisme, dan lain-lain.<sup>13</sup> Pada organ hati, mitokondria bengkak dan membran mitokondria hepatosit pecah akibat kelebihan zat besi sehingga menyebabkan kematian sel hati.

Hati yang rusak akan melepaskan SGOT dan SGPT sehingga kadarnya akan meningkat di dalam darah.<sup>15,16</sup> Nilai normal SGOT dan SGPT bervariasi, tetapi secara umum berkisar antara 10 – 40 IU/L. SGOT dan SGPT merupakan enzim penanda fungsi hati.<sup>17</sup> Nilai dua kali lipat dari normal dapat menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada fungsi hati.<sup>18</sup> SGOT dapat ditemukan pada organ lain seperti otot rangka, jantung, limpa, sedangkan SGPT paling tinggi di hati dibandingkan jaringan lain sehingga SGPT lebih sensitif dan spesifik sebagai penanda kerusakan pada hati.<sup>15,16</sup>

Menurut *Goyal* dan *Choudhary*, anak yang melakukan transfusi darah >100 kali memiliki kadar ferritin serum dan enzim hati lebih tinggi jika dibandingkan dengan anak yang melakukan transfusi darah <100 kali.<sup>19</sup> Penelitian oleh Ayulinda, dkk., di kota Banda Aceh mendapatkan hasil bahwa peningkatan kadar ferritin serum pada pasien thalassemia mayor memiliki hubungan dengan kadar SGOT dan SGPT.<sup>15</sup> Penelitian *Ihsan*, dkk., di kota Palembang mengenai hubungan antara transfusi darah dengan kadar ferritin darah pada pasien thalassemia mayor di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021 menyimpulkan bahwa sebagian besar pasien anak thalassemia mayor yang melakukan >12 kali transfusi dalam setahun akan memiliki kadar ferritin >2500 µg/l.<sup>20</sup> Nilai tersebut cukup tinggi mengingat target kadar ferritin pada penderita *Transfusion-Dependent Thalassemia* (TDT) adalah <1000 µg/l. Kadar ferritin yang berada di atas 1000 µg/l berisiko terjadi kelebihan besi dan berakibat pada fungsi hati.<sup>21</sup>

Tingginya prevalensi pembawa sifat thalassemia di Kota Palembang beserta sering terjadinya komplikasi akibat transfusi darah rutin pada hati mengakibatkan perlunya dilakukan penelitian mengenai hubungan antara frekuensi transfusi darah

dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Transfusi darah rutin pada pasien *Transfusion-Dependent Thalassemia* (TDT) atau thalassemia mayor akan menyebabkan penumpukan besi pada hati sehingga fungsi hati akan terganggu. Bagaimana hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Diketahui hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diidentifikasi distribusi frekuensi karakteristik pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.
2. Diidentifikasi distribusi frekuensi kadar SGOT dan kadar SGPT pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.
3. Dianalisis hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan kadar SGOT pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.
4. Dianalisis hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan kadar SGPT pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

## **1.4 Hipotesis Penelitian**

Terdapat hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2022.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Menjadi salah satu sumber informasi mengenai hubungan antara frekuensi transfusi darah dengan fungsi hati pasien anak thalassemia mayor.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Menjadi landasan data untuk penelitian yang akan dilakukan kedepannya pada pasien anak thalassemia mayor yang dirawat untuk transfusi darah.

### **1.5.3 Manfaat Masyarakat**

Menambah pengetahuan masyarakat mengenai perlunya transfusi darah yang rutin beserta dampaknya pada pasien thalassemia mayor dan juga pentingnya kelasi besi yang diberikan secara teratur untuk mencegah komplikasi akibat zat besi yang menumpuk terhadap organ hati.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wahidiyat PA, Sari TT, Rahmartani LD, Setianingsih I, Iskandar SD, Pratanata AM, dkk. An Insight Into Indonesian Current Thalassaemia Care and Challenges. International Society of Blood Transfusion Science Series. Agustus 2020;
2. Weatherall D. The First Descriptions of Thalassaemia. Dalam: Thalassaemia: The Biography. New York: Oxford University Press Inc.; 2010. hlm. 10–6.
3. Bajwa H, Basit H. Thalassaemia [Internet]. StatPearls Publishing. StatPearls Publishing; 2023 [dikutip 1 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545151/>
4. Shafique F, Ali S, Almansouri T, Eeden F Van, Shafi N, Khalid M, dkk. Thalassaemia, a Human Blood Disorder. Brazilian Journal of Biology. 2023;83.
5. CDC. What is Thalassaemia? [Internet]. 2023 [dikutip 2 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/ncbddd/thalassaemia/facts.html>
6. WHO. Regional Desk Review of Haemoglobinopathies with an Emphasis on Thalassaemia and Accessibility and Availability of Safe Blood and Blood Products as Per These Patients' Requirement in South-East Asia Under Universal Health Coverage [Internet]. 2021 [dikutip 2 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228516>
7. Kattamis A, Forni GL, Aydinok Y, Viprakasit V. Changing Patterns in the Epidemiology of  $\beta$ -Thalassaemia. Eur J Haematol [Internet]. 1 Desember 2020 [dikutip 1 Juni 2023];105:692–703. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7692954/>
8. Wahidayat PA, Sari TT, Rahmartani LD, Atmakusuma TD, Lubis AM. Thalassaemia in Indonesia. International Journal for Hemoglobin Research [Internet]. 2022 [dikutip 2 Juni 2023];46(1):39–44. Tersedia pada: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03630269.2021.2023565?scroll=top&needAccess=true&role=tab&aria-labelledby=full-article>
9. IDAI (Ikatan Dokter Anak Indonesia). Mengenal Thalassaemia [Internet]. IDAI. 2016 [dikutip 14 Agustus 2023]. Tersedia pada: <https://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/mengenal-thalassaemia>
10. Viprakasit V, Ekwattanakit S. Clinical Classification, Screening and Diagnosis for Thalassaemia. Hematol Oncol Clin North Am. 1 April 2018;32(2):193–211.

11. Patterson S, Singleton A, Branscomb J, Nsonwu V, Spratling R. Transfusion Complications in Thalassemia: Patient Knowledge and Perspectives. *Front Med (Lausanne)*. 1 Maret 2022;9.
12. Khan AI, Gupta G. Noninfectious Complications of Blood Transfusion [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574536/>
13. Rasel M, Mahboobi SK. Transfusion Iron Overload [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 2 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562146/>
14. Jazuli MI, Bintoro SUY, Mudjanarko SW. The Association Between Serum Ferritin Levels and 25(OH)D Levels in Adult Patients with Transfusion Dependent Thalassemia. *Journal of Medicinal and Chemical Sciences*. 2022;5(1):35–41.
15. Ayulinda CNF, Yusuf S, Noviat HH, Darnifayanti, Haris S, Bakhtiar1. Correlation of Increased Serum Ferritin with SGOT, SGPT, and Albumin Levels in Children with  $\beta$ -Thalassemia Major. 2022;1(3):1–7. Tersedia pada: [www.agphn.com](http://www.agphn.com)
16. Hasbi F, Cartika H. Correlation of Serum Ferritin Levels with Creatinine, SGOT and SGPT Levels in Thalassemia Major Patients. Dalam: *Advances in Social Science, Education and Humanities Research* [Internet]. 2023. hlm. 1041–9. Tersedia pada: [https://www.atlantispress.com/doi/10.2991/978-2-38476-022-0\\_116](https://www.atlantispress.com/doi/10.2991/978-2-38476-022-0_116)
17. Harrison TR. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 21 ed. Loscalzo S, Fauci AS, Kasper DL, Longo DL, Jameson JL, editor. Vol. 1. McGraw-Hill Education; 2022.
18. Lala V, Zubair M, Minter DA. Liver Function Tests [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482489/>
19. Goyal P, Choudhary PK. To Study the Level of Serum Liver Enzymes (SGOT & SGPT) in Multitransfused Thalassemia Major Patients. *IP International Journal of Medical Paediatrics and Oncology*. 28 September 2020;6(3):107–9.
20. Ihsan MNN, Athiah M, Syafyudin. Hubungan Transfusi Darah dengan Kadar Ferritin Darah pada Anak Penyandang Thalassemia Mayor Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada Tahun 2021. [Palembang]: Universitas Sriwijaya; 2022.
21. Spasiano A, Meloni A, Costantini S, Quaia E, Cademartiri F, Cinque P, dkk. Setting for “Normal” Serum Ferritin Levels in Patients with Transfusion-Dependent Thalassemia: Our Current Strategy. *J Clin Med* [Internet]. 2021



- [dikutip 14 Juni 2023];10(5985). Tersedia pada: <https://www.mdpi.com/journal/jcm>
22. Rujito L. Talasemia: Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini. Universitas Jenderal Soedirman; 2019.
  23. Hoffman R, Benz EJ, Silberstein LE, Heslop HE, Weitz JI, Salama ME, dkk. Hematology, Basic Principles and Practice. 8 ed. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2023.
  24. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Talasemia: Bagaimana Mencegah Penyakit Talasemia pada Keturunan Kita? Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021.
  25. NHLBI. Thalassemia [Internet]. National Heart, Lung, and Blood Institute. 2022 [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/thalassemia>
  26. Marcadante KJ, Kliegman RM, Schuh AM. Nelson Essentials of Pediatrics. 9 ed. Philadelphia: Elsevier; 2023.
  27. Needs T, Gonzalez-Mosquera LF, Lynch DT. Beta Thalassemia [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531481/#article-30017.s10>
  28. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1/2018 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Talasemia. 2018.
  29. Angastiniotis M, Lobitz S. Thalassemias: An Overview. Int J Neonatal Screen. 20 Maret 2019;5(16).
  30. MedlinePlus. Thalassemia [Internet]. MedlinePlus. 2022 [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://medlineplus.gov/ency/article/000587.htm#:~:text=There%20are%20two%20main%20types,of%20the%20beta%20globin%20protein>
  31. National Health Service. Thalassaemia [Internet]. National Health Service. 2022 [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.nhs.uk/conditions/thalassaemia/>
  32. Prathyusha K, Venkataswamy M, Goud KS, Ramanjaneyulu K, Himabindu J, Raj KS. Thalassemia-A Blood Disorder, Its Cause, Prevention and Management. Research Journal of Pharmaceutical Dosage Forms and Technology. 2019;11(3):186–90.
  33. Santosa D, Pangarsa EA, Setiawan B, Naibaho RM, Rizky D, Dharmana E, dkk. Establishing the Hematopoietic Stem Cell Transplant (HSCT) in a Developing Country; The Journey of HSCT in Semarang, Indonesia. Bone Marrow Transplant. 1 Januari 2021;56:270–3.
  34. Cleveland Clinic. Thalassemias [Internet]. Cleveland Clinic. 2022 [dikutip 20 Juni 2023]. Tersedia pada:

- <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/14508-thalassemias#:~:text=What%20is%20the%20life%20expectancy,transfusio ns%20and%20iron%20chelation%20therapy>
35. Suresh H, Jamil S, Padhi BK, Hossain MJ. *Thalassemia Prevention: Religious and Cultural Barriers to Premarital Screening in Bangladesh*. Vol. 6, *Health Science Reports*. Wiley Periodicals LLC; 2023.
  36. Athiah M, Safyudin, Oswari LD. *Skrining Thalassemia Beta Minor pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2021;8(2):111–2.
  37. National Health Service. *Blood Transfusion* [Internet]. National Health Service. 2021 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.nhs.uk/conditions/blood-transfusion/#:~:text=A%20blood%20transfusion%20can%20replace,if%20you're%20not%20sure>.
  38. CDC. *Transfusion Management of Beta ( $\beta$ )Thalassemia: Initiating Regular Transfusions*. CDC. John Wiley and Sons Inc; 2022.
  39. Zomorodi A, Picciola EA, Hotwagner DT. *Determining the Need for Blood Transfusion* [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564300/>
  40. Lotterman S, Sharma S. *Blood Transfusion* [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499824/>
  41. Farmakis D, Porter J, Taher A, Cappellini MD, Angastiniotis M, Eleftheriou A. *2021 Guidelines for the Management of Transfusion Dependent Thalassaemia (TDT)*. 2022.
  42. Buerger CS, Jain H. *Infectious Complications of Blood Transfusion* [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 23 Juni 2023]. Tersedia pada: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585035/#\\_article-142864\\_s3\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585035/#_article-142864_s3_)
  43. Yiannikourides A, Latunde-Dada GO. *A Short Review of Iron Metabolism and Pathophysiology of Iron Disorders*. *Medicines*. 5 Agustus 2019;6(85).
  44. Knovich MA, Storey JA, Coffman LG, Torti S V. *Ferritin for the Clinician*. *Blood Rev*. 2009;23(3):95–104.
  45. Litwack G. *Micronutrients (Metals and Iodine)*. Dalam: *Human Biochemistry*. 2 ed. Academic Press; 2022. hlm. 647–701.
  46. Moriles KE, Azer SA. *Alanine Amino Transferase* [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [dikutip 24 Juni 2023]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559278/>

47. Biava HD. CHE 301: BIOCHEMISTRY [Internet]. 2023. Tersedia pada: <https://LibreTexts.org>
48. Riyanto S, Putera AR. Metode Riset Penelitian Kesehatan & Sains. Sleman: Deepublish Publisher; 2022.
49. Swarjana IK. Metodologi Penelitian Kesehatan. 1 ed. Yogyakarta: Penerbit ANDI; 2012.
50. Hastings CA, Torkildson JC, Agrawal AK. Handbook of Pediatric Hematology and Oncology. 3 ed. 2021.
51. Norfai. Analisis Data Penelitian (Analisis Univariat, Bivariat dan Multivariat). 1 ed. Fahmi N, editor. Pasuruan: Penerbit Qiara Media; 2021.
52. Negara IC, Prabowo A. Penggunaan Uji Chi-Square untuk Mengetahui Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Umur terhadap Pengetahuan Penasun mengenai HIV-AIDS di Provinsi DKI Jakarta. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Terapannya. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman; 2018.
53. Norfai. Statistika Non-Parametrik untuk Bidang Kesehatan (Teoritis, Sistematis dan Aplikatif). Indah MF, editor. Klaten: Penerbit Lakeisha; 2021.
54. CDC. Analyzing and Interpreting Data [Internet]. 2018 [dikutip 6 Desember 2023]. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/eis/field-epi-manual/chapters/analyze-Interpret-Data.html>
55. Utami TA, Anggraeni LD. Korelasi Penghasilan Orang Tua terhadap Kualitas Hidup Anak yang Mengalami Talasemia Mayor. *Faletehan Health Journal* [Internet]. 2023;10(2):148–58. Tersedia pada: [www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ](http://www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ)
56. Ali HM, Muhyi A, Riastiti Y. Hubungan Usia, Kadar Hemoglobin Pretransfusi dan Lama Sakit terhadap Kualitas Hidup Anak Talasemia di Samarinda. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 31 Agustus 2021;3(4):441–7.
57. Irdawati, Syaiful AA, Haryani A. Hubungan Usia Anak Penderita Talasemia Dengan Frekuensi Transfusi. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*. 2021;14(2):73–9.
58. Sawitri H, Asmaul Husna C. Karakteristik Pasien Talasemia Mayor di BLUD RSUD Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018. *Jurnal Averrous*. 2018;4(2).
59. Kurniati M, Sari AI. Hubungan Antara Kadar Ferritin Serum dengan Fungsi Kognitif Berdasarkan Mini Mental State Examination (MMSE) pada Penderita Talasemia Mayor di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*. 2018;5(2):132–9.
60. Ismail DK, El-Tagui MH, Hussein ZA, Eid MA, Aly SM. Evaluation of Health-Related Quality of Life and Muscular Strength in Children with Beta

- Thalassemia Major. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. 1 Oktober 2018;19(4):353–7.
61. Agustina R, Mandala Z, Liyola R. The Ferritin Levels with Nutritional Status of Thalassemia Patients  $\beta$  Major Children in Bandar Lampung Hospital. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* [Internet]. 2020;11(1):219–24. Tersedia pada: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>
  62. Asif M, Manzoor Z, Farooq MS, Kanwal A, Shaheen U, Munawar SH, dkk. Correlation Between Serum Ferritin Level and Liver Function Tests in Thalassemic Patients Receiving Multiple Blood Transfusions. *Int J Res Med Sci*. 2014;2(3):988–94.
  63. Asnani, Rahayuningsih SI. Hemoglobin Anak Thalasemia yang Patuh dan Tidak Patuh dalam Menjalani Terapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keperawatan*. 2017;2(3).
  64. Banafa AM, Al-Awar MS, Ahmed AAY, Edrees WH, Alyafrosi OAH. Haemosiderosis, Liver and Renal Diseases among Thalassemia Patients in Sana'a City-Yemen. *Al-Razi University Journal of Medical Sciences* [Internet]. 2022;6(2):1–10. Tersedia pada: <http://rujms.alraziuni.edu.ye/>
  65. Nuari A, Tjiptaningrum A, Ristyningrum P, Basuki W. Hubungan Kadar Feritin Serum dengan Aktivitas Enzim AST, ALT, dan Status Gizi pada Anak Talasemia  $\beta$  Mayor. *J Agromed Unila*. 2016;3(1):26–9.