

**SKRINING *THALASSEMIA* DENGAN INDEKS MENTZER
PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

**SEVEN JULIATARI
221310019**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2025**

**SKRINING *THALASSEMIA* DENGAN INDEKS MENTZER
PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK**

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Ahli
Madya Kesehatan pada Program Studi D III Teknologi Laboratorium
Medis

Oleh :

**SEVEN JULIATARI
221310019**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Seven Juliatari

NIM : 221310019

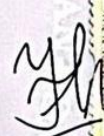
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Seven Juliatari

221310019



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Seven Juliatari

NIM : 221310019

Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk" secara keseluruhan benar-benar bebas plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai hukum yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Seven Juliatari

221310019

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRINING *THALASSEMIA* DENGAN INDEKS MENTZER PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK

Oleh :
SEVEN JULIATARI
221310019

Telah Disetujui sebagai Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan pendidikan
Ahli Madya Kesehatan pada 23 Juni 2025
Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis

Menyetujui
Pembimbing I



dr. Lestari Ekowati.,Sp.PK
NIK : 01221008

Pembimbing II



Bd. Dhita Yuniar Kristyaningrum.,SST.M.Kes
NIDN : 07060684

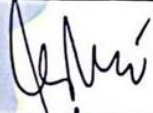
HALAMAN PENGESAHAN

SKRINING THALASSEMIA DENGAN INDEKS MENTZER PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK

Dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : SEVEN JULIATARI
NIM : 221310019

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 26 Juni 2025
dan dinyatakan telah memenuhi syarat dapat diterima

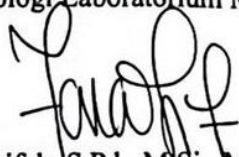
Mengesahkan,
TIM PENGUJI

	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua Dewan Penguji	: <u>Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si., Med.Sci., Ph.D</u> NIDN : 0016066103	
Penguji I	: <u>dr. Lestari Ekowati, Sp.PK</u> NIK : 01.22.1008	
Penguji II	: <u>Bd. Dhita Yuniar Kristianingrum, SST., M.Kes</u> NIDN : 0706068402	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Vokasi

Sri Sayekti, S.Si., M.Ked.
NIDN. 0725027702

Ketua Program Studi
DIII Teknologi Laboratorium Medis

Farach Khanifah, S.Pd., M.Si., M.Farm.
NIDN. 0725038802

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Nganjuk, pada tanggal 7 Juli 2003 dari Bapak Sumadji dan ibu Semi Lestari. Penulis adalah anak pertama dari 2 bersaudara.

Penulis lulusan dari TK Kartini Banaran wetan, Bagor, Nganjuk pada tahun 2010. Pada tahun 2016 lulus dari SDN 1 Banaran wetan Kabupaten Nganjuk. Pada tahun 2019 lulus dari SMPN 1 Nganjuk, dan pada tahun 2022 lulus dari SMAN 2 Nganjuk. Pada tahun 2022 penulis lolos seleksi masuk Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang jalur prestasi. Penulis memilih program studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dari fakultas vokasi.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 14 Februari 2025

Yang menyatakan,



Seven Juliatari
NIM 221310019

MOTTO

Tidak ada yang namanya salah jalan semua orang bertarung dengan takdirnya masing masing, Mari selesaikan kuliah ini *even if it's not your dream university or not your dream major*; ikhlaskan itu semua mari bertemu dengan impian yang lebih indah.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena telah melimpahkan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk”** tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai. Ucapan Terima kasih penulis tujukan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melancarkan segala urusan dan pikiran dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah
2. Prof. Drs. Win Darmanto, M.Si.,Med.Sci.,Ph.D selaku Rektor ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang dan sekaligus ketua penguji yang telah memberikan saran serta masukan untuk penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah
3. Sri Sayekti, S.Si.,M.Kes selaku Dekan Fakultas Vokasi ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
4. Farach Khanifah, S.Pd.,M.Si.,M.Farm selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi laboratorium Medis, Fakultas Vokasi ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
5. dr. Lestari Ekowati Sp.PK selaku pembimbing I yang senantiasa sabar membimbing,serta semangat selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Bd. Dhita Yuniar Kristianingrum.,SST.,M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan serta membimbing dengan cepat dan tepat.
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang
8. Cinta pertama penulis bapak Sumadji dan pintu surga penulis ibu Semi Lestari, yang senantiasa mendidik dan menyayangi terima kasih atas segala pengorbanannya, penulis yakin setiap doa dan sholawat yang kalian panjatkan terdapat harapan besar untuk kelancaran semua langkah penulis.
9. alm dr. Didik Jama'adi yang telah mengenalkan, memotivasi, dan mengarahkan penulis untuk terjun ke dunia kesehatan, Al-Fatihah untuk beliau.

10. dr. Jaean selaku dokter IGD RSUD Nganjuk yang telah membantu memperlancar perizinan penelitian di RSUD Nganjuk
11. Tante Dwi Handayani, S.M dan tante Dewi yang selalu memberikan semangat
12. Pihak diklat, rekam medis, dan laboratorium RSUD Nganjuk yang telah merespond baik dan tidak mempersulit proses penelitian
13. Adik penulis yaitu Shena Kurnia Septiaji yang selalu menghibur penulis disaat penulis jenuh saat proses penyusunan karya tulis ilmiah
14. Tidak terlupakan teman teman terdekat penulis “Cegil Era” yaitu Refvi Eka dan Amanda Septieny yang selalu merayakan pencapaian penulis selama proses penyusunan karya tulis ilmiah. Semangat kuliah calon ahli informatika dan calon dokter.
15. Teman penulis sejak SMA “princess Disney” Frea Naila, Sutra Aulia, Yoviana Natasya, Windy Cornelia, Yeshi Putri, dan Jaufa Nasywa yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama perkuliah.
16. Responden yang terlibat di penelitian ini
17. Yang terakhir terima kasih untuk diri penulis sendiri, Seven Juliatari telah memilih bertahan dan merayakan diri sendiri sampai di titik ini. Meskipun tidak mudah terima kasih karena tidak menyerah.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bidang Teknologi Laboratorium Medis.

Jombang, 14 Februari 2025

Yang menyatakan



Seven Juliatari
NIM 221310019

ABSTRAK

SKRINING *THALASSEMIA* DENGAN INDEKS MENTZER PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK

Oleh :

Seven Juliatari

Email : sevenjuliatari4@gmail.com

Thalassemia sebagai penyakit genetik tertinggi di dunia. Pentingnya mendiagnosis ibu hamil dengan *thalassemia*. Pengobatan *thalassemia* belum ada yang mencapai kesembuhan. Indeks Mentzer (IM) adalah indeks diskriminasi yang dibuat sebagai uji skrining karakteristik *thalassemia* untuk membedakannya dari anemia defisiensi besi. Indeks mentzer dihitung dengan membagi volume sel darah rata-rata (MCV) dengan jumlah eritrosit. Anemia pada ibu hamil suatu kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) ibu kurang dari 11g%. Anemia pada ibu hamil dapat digolongkan sebagai “potensi bahaya bagi ibu dan anak”. Seharusnya skrining *thalassemia* dilakukan saat konseling pra-nikah.

Metode penelitian ini deskriptif. Sampel dalam penelitian ini adalah ibu hamil di RSUD Nganjuk yang anemia. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling* didapatkan sampel sebanyak 18 ibu hamil (100%). Pemeriksaan skrining *thalassemia* menggunakan acuan pemeriksaan laboratorium darah lengkap. Pemeriksaan darah lengkap menggunakan alat *hematology analyzer sysmex SN 1000* dengan metode *flow cytometry*.

Hasil penelitian ini skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk diperoleh 100 % menderita anemia defisiensi besi dan tidak ada ibu hamil yang berpotensi menurunkan genetik *thalassemia*. Skrining *thalassemia* dilakukan dengan menggunakan indeks metzer. Seharusnya skrining *thalassemia* dilakukan saat konseling pra-nikah.

Kata Kunci : *Thalassemia* , Anemia Defisiensi Besi (ADB), Indeks Mentzer (IM)

ABSTRACT

THALASSEMIA SCREENING WITH MENTZER INDEX IN PREGNANT WOMEN WITH ANEMIA AT NGANJUK REGIONAL HOSPITAL

By :

Seven Juliatari

Email : sevenjuliatari4@gmail.com

Thalassemia is the most common genetic disease in the world. The importance of diagnosing pregnant women with thalassemia. Thalassemia treatment has not yet achieved a cure. The Mentzer Index (IM) is a discrimination index created as a screening test for thalassemia characteristics to distinguish it from iron deficiency anemia. The Mentzer index is calculated by dividing the mean corpuscular volume (MCV) by the number of erythrocytes. Anemia in pregnant women is a condition where the mother's hemoglobin (Hb) level is less than 11 g%. Anemia in pregnant women can be classified as a "potential danger to mother and child." Thalassemia screening should be carried out during premarital counseling.

This research method is descriptive. The sample in this study was pregnant women at Nganjuk Hospital who were anemic. The sampling technique used, accidental sampling, obtained a sample of 18 pregnant women (100%). The thalassemia screening examination uses a complete blood laboratory examination reference. Complete blood examination using a Sysmex SN 1000 hematology analyzer with the flow cytometry method.

The results of this study of thalassemia screening with the Mentzer index in pregnant women with anemia at Nganjuk Regional Hospital obtained 100% suffering from iron deficiency anemia, and no pregnant women had the potential to pass on thalassemia genetics. Thalassemia screening was carried out using the Metzer index. Thalassemia screening should be carried out during premarital counseling.

Keywords: *Thalassemia*, Iron Deficiency Anemia (IDA), Mentzer Index (MI)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASIKesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat teoritis	4
1.4.2 Manfaat praktis	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 Thalassemia	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Patofisiologis <i>Thalassemia</i>	6
2.1.3 Patofisiologi <i>Thalassemia</i> beta.....	8
2.1.4 Patofisiologi <i>Thalassemia</i> alfa.....	9
2.1.5 Klasifikasi klinis thalassemia.....	9
2.1.6 Epidemiologi <i>Thalassemia</i>	10
2.1.7 Gejala Thalassemia	12

2.1.8	Komplikasi <i>Thalassemia</i>	12
2.1.9	Pengobatan <i>Thalassemia</i>	13
2.2	Anemia Pada Ibu Hamil	15
2.2.1	Definisi anemia pada ibu hamil	15
2.2.2	Gejala anemia	16
2.2.3	Penyebab anemia pada ibu hamil	17
2.3	Hubungan <i>Thalassemia</i> dengan Anemia	17
2.4	Indeks Mentzer (IM)	18
BAB 3	KERANGKA KONSEPTUAL	20
3.1	Kerangka Konseptual	20
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	21
BAB 4	METODE PENELITIAN	22
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	22
4.1.1	Jenis penelitian	22
4.1.2	Rancangan penelitian	22
4.2	Waktu Dan Tempat Penelitian	22
4.2.1	Waktu penelitian	22
4.2.2	Tempat penelitian	22
4.3	Populasi, <i>Sampling</i> Dan Sampel Penelitian	22
4.3.1	Populasi	22
4.3.2	Sampling	23
4.3.4	Sampel	23
4.4	Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>)	24
4.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian ..	25
4.5.1	Variabel penelitian	25
4.5.2	Definisi operasional variabel	25
4.6	Pengumpulan Data	25
4.7	Intrumen Penelitian	26
4.7.1	Alat dan bahan	26
4.8	Prosedur Penelitian	26
4.9	Teknik Pengolahan Dan Analisis Data	27
4.9.1	Teknik pengolahan data	27

4.9.2 Analisis data.....	27
4.10 Etika Penelitian	28
4.10.1 Uji etik.....	28
4.10.2 Persetujuan	28
4.10.3 Anonymity (Tanpa Nama)	29
4.10.4 Confidentiality (Kerahasiaan)	29
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	30
5.1 Hasil Penelitian	30
5.1.1 Data umum.....	30
5.1.2 Data khusus	31
5.2 Pembahasan	33
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	35
6.1 Kesimpulan	35
6.2 Saran	35
6.2.1 Bagi rumah sakit	35
6.2.2 Bagi ibu hamil.....	35
6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya.....	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Hemoglobin	6
Gambar 2.2 Perbedaan bentuk eritrosit <i>thalassemia</i> beta dengan eritrosit normal	7
Gambar 2.3 Indonesia sebagai sabuk <i>thalassemia</i> dunia	11
Gambar 2.4 Persebaran <i>thalassemia</i> mayor di Indonesia	12
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Skrining <i>Thalassemia</i> dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia	20
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Skrining <i>Thalassemia</i> dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemi	24



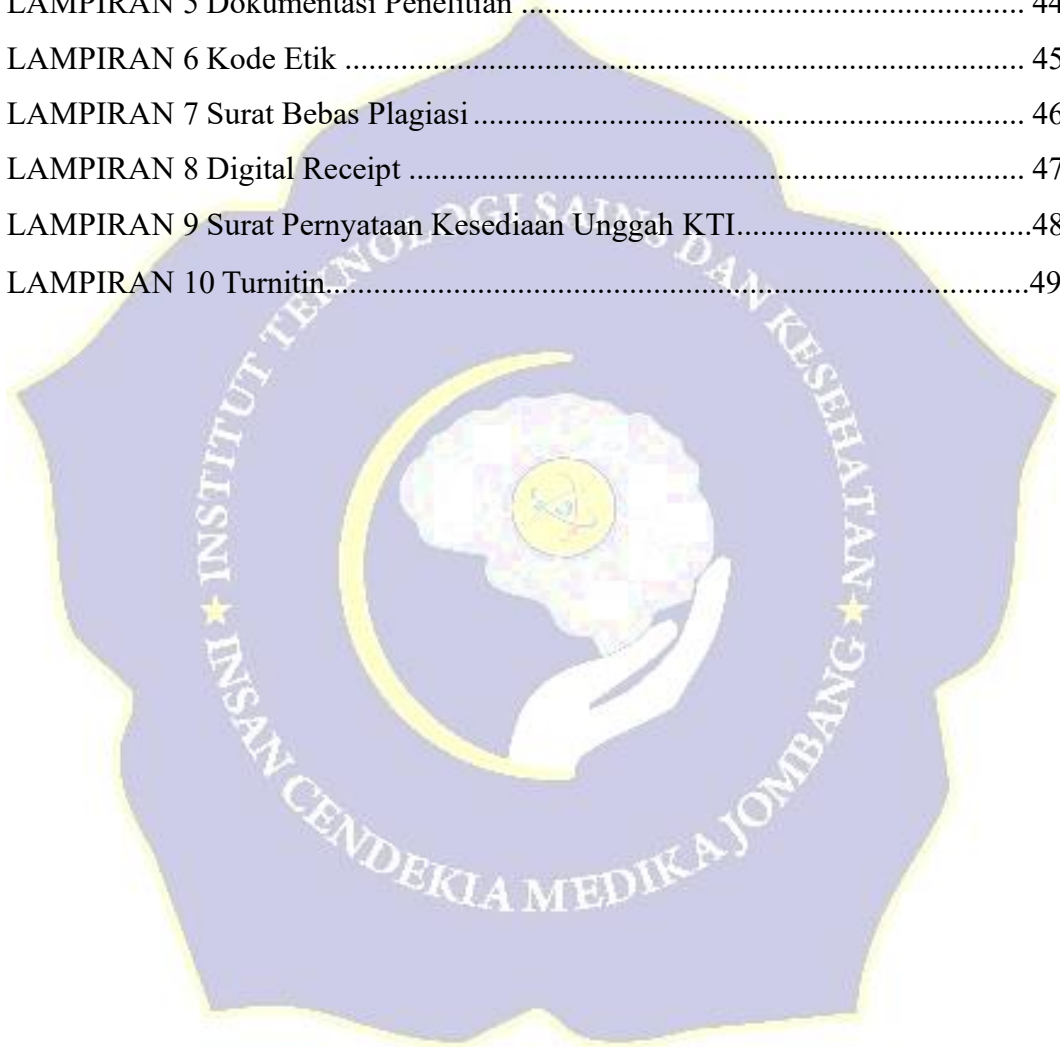
DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 distribusi frekuensi responden berdasar usia ibu hamil di RSUD Nganjuk	30
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi berdasarkan usia kehamilan pada ibu hamil di RSUD Nganjuk.....	30
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan status pasien ibu hamil Di RSUD Nganjuk	31
Tabel 5.4 Kadar hemoglobin pada ibu hamil di RSUD Nganjuk.....	31
Tabel 5.5 Jumlah eritrosit dalam darah ibu hamil di RSUD Nganjuk	32
Tabel 5.6 Kadar MCV dalam darah ibu hamil di RSUD Nganjuk.....	32
Tabel 5.7 Perhitungan indeks mentzer ibu hamil di RSUD Nganjuk.	33



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Lembar Pengecekan Judul.....	39
LAMPIRAN 2 Surat Keterangan Penelitian	40
LAMPIRAN 3 Lembar Konsultasi.....	41
LAMPIRAN 4 Tabel Hasil Penelitian	43
LAMPIRAN 5 Dokumentasi Penelitian	44
LAMPIRAN 6 Kode Etik	45
LAMPIRAN 7 Surat Bebas Plagiasi	46
LAMPIRAN 8 Digital Receipt	47
LAMPIRAN 9 Surat Pernyataan Kesediaan Unggah KTI.....	48
LAMPIRAN 10 Turnitin.....	49



DAFTAR SINGKATAN



RSUD	:	Rumah sakit umum daerah
MCV	:	<i>Mean Corpuscular Volume</i>
MCH	:	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	:	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
ADB	:	Anemia defisiensi besi
IM	:	Indeks mentzer
RBC	:	<i>red blood cell</i>
WHO	:	<i>World Health Organization</i>
Hb	:	Hemoglobin
HbH	:	Hemoglobin H
HIV	:	<i>Human immunodeficiency virus</i>
TBC	:	Tuberkulosis
SGOT	:	<i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	:	<i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>
APTT	:	<i>Activated Partial Thromboplastin Time</i>
BBLR	:	Berat Badan Lahir Rendah
PBLR	:	Panjang Badan Lahir Rendah

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Thalassemia sebagai penyakit genetik tertinggi di dunia (RSSM, 2022). *Thalassemia* menduduki peringkat 5 besar klaim BPJS (Rujito et al., 2021). Setelah penyakit jantung, gagal ginjal, kanker, dan stroke, *thalassemia* berada di urutan kelima penyakit tidak menular. (Widyawati, 2022). *Thalassemia* penyakit yang jarang disadari, tetapi sangat diwaspadai. Pentingnya mendiagnosis ibu hamil dengan *thalassemia* dan memberikan perawatan terbaik. Belum ada pengobatan *thalassemia* yang mencapai kesembuhan. Skrining *thalassemia* dilakukan secara prospektif dengan sasaran populasi ibu hamil (p2ptm, 2022). Menurut keparahan kerusakan pada gen rantai beta, terdapat tiga jenis fenotip *thalassemia* adalah *thalassemia* mayor, *thalassemia* intermedia, dan *thalassemia* minor (p2ptm, 2022) .

Prevelensi kejadian *thalassemia* beta di Indonesia menduduki posisi pertama di asia tenggara mencapai 3% dari jumlah penduduk, *thalassemia* menjadi kelainan hemolitik hereditas yang memiliki prevelensi tertinggi di dunia (Rujito, 2019). Kurang lebih 56.000 anak dilahirkan dengan penyakit *thalassemia* beta mayor setiap tahunnya. Yayasan *Thalassemia* Indonesia serta Perhimpunan Orang tua Penderita *Thalassemia* mendapatkan data hasil skrining pada masyarakat mulai tahun 2008-2017 diperoleh 699 orang membawa sifat *thalasemia*. Penderita *Thalassemia* di Jawa Timur terus bertambah meningkat, dari 170 pasien pada tahun 2007 menjadi 470 pasien pada tahun 2007 - 2015 dan 510 pasien pada tahun 2021 (Asa et al., 2021).

Studi pendahuluan telah dilakukan di RSUD Nganjuk pada tanggal 23 Desember 2024, dengan sampel 10 ibu hamil yang sedang di rawat inap setelah dilakukan pemeriksaan darah lengkap diambil yang memiliki hemoglobin dibawah 12. Skrining *thalassemia* dilanjutkan dengan menghitung indeks mentzer. Didapatkan hasil 10 ibu hamil mengalami

anemia defisiensi besi dengan dibuktikan nilai indeks mentzer lebih dari 13 (Halil, 2019) .

Thalassemia disebabkan karena tidak terbentuknya protein utama penyusun rantai globin alfa dan rantai globin beta penyusun utama hemoglobin (p2ptm, 2022). Hal ini akan memicu munculnya anemia mikrositik hipokromik yang menyebabkan eritropoiesis di sumsum tulang menjadi tidak efektif . *Thalassemia* dapat menyebabkan komplikasi seperti gangguan tumbuh kembang, kerusakan tulang, bahkan penyakit jantung. Selain itu, pengobatan *thalassemia* dengan transfusi dapat menyebabkan penumpukan zat besi di tubuh penderitanya (Aspiani, 2021). Hemoglobin pada pembawa *thalassemia* cenderung turun sedikit dari normal. Hal inilah yang menyebabkan secara klinis *thalassemia* minor tidak menunjukkan gejala apapun dan tampak sehat seperti orang normal pada umumnya. Dari status karier *thalassemia* minor maka penyakit *thalassemia* akan diturunkan kepada keturunannya (Rujito, 2019). *Thalassemia* menyebabkan sel darah merah rusak dengan cepat, sehingga umur sel darah merah lebih pendek dan menyebabkan anemia. Pemerintah Indonesia memandang anemia pada ibu hamil sebagai permasalahan nasional karena berdampak pada kualitas sumber daya manusia dan menunjukkan pentingnya kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat. Beberapa komplikasi kehamilan dan perinatal, seperti kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, preeklamsia, hipertensi gestasional, kematian depresi ibu, lahir mati, dan komplikasi pasca melahirkan terkait dengan anemia pada kehamilan (Purnamasari, 2020). 48,9% ibu hamil di Indonesia mengalami anemia (Riskesdas, 2018). Di provinsi Jawa Timur angka kejadian anemia pada ibu hamil sebesar 79,5% (Riskesdas, 2018). Pada tahun 2023 angka kejadian anemia di Kabupaten Nganjuk mencapai 1.163 (Jatim, 2024).

Seharusnya skrining *thalassemia* dilakukan saat konseling pra-nikah agar dapat mengidentifikasi risiko melahirkan anak dengan *thalassemia* sehingga dapat mendapatkan informasi yang akurat tentang risiko pernikahan dan mengetahui opsi reproduksi yang ada (Hossain et al., 2020) . Sedangkan di Nganjuk tidak ada sosialisasi penyuluhan skrining *thalassemia*

saat pra nikah. Maka dari itu skrining dilakukan saat kehamilan bertujuan untuk memperoleh anak yang unggul, supaya bisa mempersiapkan opsi pemeriksaan jika terindikasi *thalassemia*, dan agar mendapatkan perhatian khusus dari para tenaga kesehatan setempat. Jika ditemukan risiko penyakit genetik pada pasangan, dapat dilaksanakan pencegahan lebih awal untukantisipasi agar kehamilan tidak bermasalah (Wahidiyat, 2022). Setiap ibu hamil sebaiknya menjalani pemeriksaan laboratorium rutin, termasuk pemeriksaan darah tepi dan hematologi (Hb, hitung eritrosit, MCV, dan MCH), untuk memeriksa adanya *thalassemia*. HPLC/elektroforesis digunakan untuk analisis hemoglobin jika dicurigai *thalassemia*. Jika ibu diketahui mengidap *thalassemia*, suaminya juga diperiksa untuk mengetahui kondisi tersebut. Konseling genetik disarankan jika suami juga positif (p2ptm, 2022).

Skrining *thalassemia* dilakukan dengan menggunakan indeks mentzer. Mentzer Indeks dapat membedakan antara *thalasemia* beta dengan anemia defisiensi besi. Penelitian terhadap indeks mentzer untuk skrining untuk anemia defisiensi besi yang digunakan baik di dalam negeri maupun internasional. Indeks Mentzer memiliki sensitivitas dan spesifisitas tertinggi di antara beberapa penanda skrining anemia defisiensi besi. Penelitian indeks mentzer untuk membedakan antara *thalassemia* dengan anemia defisiensi besi pada ibu hamil dilakukan di Pakistan memiliki sensitivitas 83% dan spesifisitas 91% dibandingkan dengan indeks hematologi lainnya (Tabassum et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian tentang “skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah indeks mentzer dapat digunakan sebagai skrining *thalaasemia* pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk.

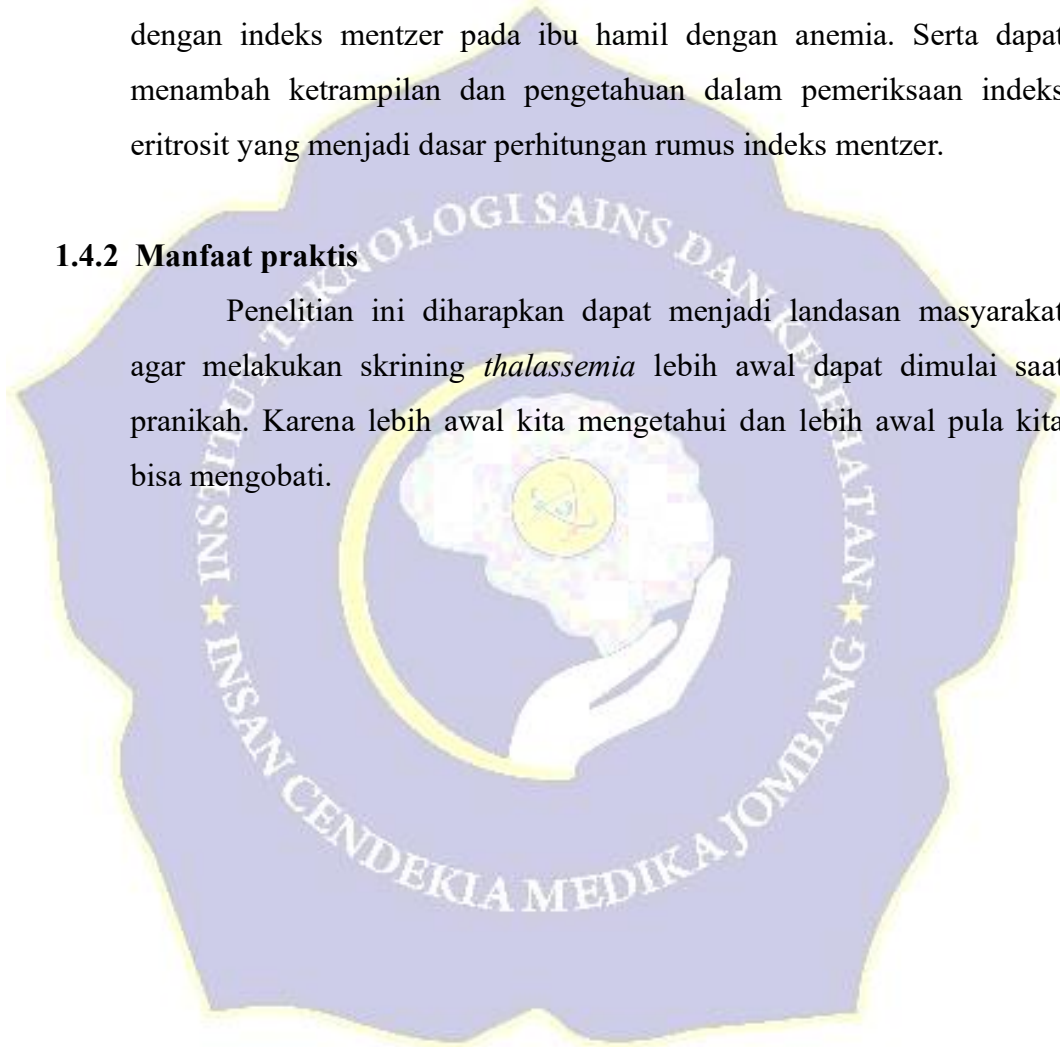
1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan juga pembaca lainnya mengenai skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer pada ibu hamil dengan anemia. Serta dapat menambah ketrampilan dan pengetahuan dalam pemeriksaan indeks eritrosit yang menjadi dasar perhitungan rumus indeks mentzer.

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan masyarakat agar melakukan skrining *thalassemia* lebih awal dapat dimulai saat pranikah. Karena lebih awal kita mengetahui dan lebih awal pula kita bisa mengobati.



BAB 2

DASAR TEORI

2.1 Thalassemia

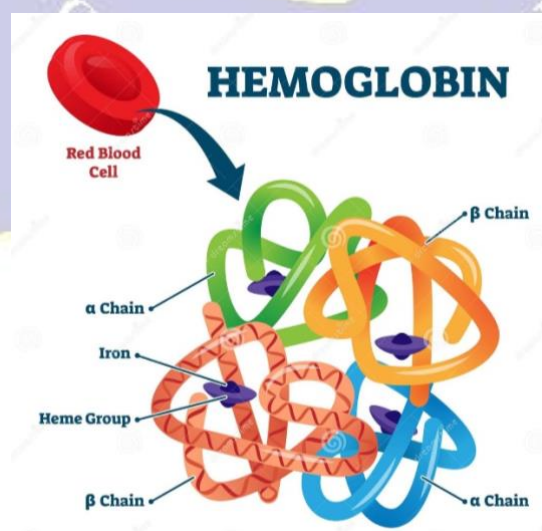
2.1.1 Definisi

Thalassemia adalah penyakit darah yang diturunkan dari genetik orang tua yang diidentifikasi dengan kelainan kuantitatif sintesis rantai globin, jumlah rantai globin menurun disebabkan karena sumsum tulang tidak mampu membentuk protein yang digunakan untuk memproduksi hemoglobin yang dapat mengakibatkan kerusakan pada sel darah merah dan menyebabkan anemia (Suryanto, 2022). Prematuritas, pertumbuhan janin terhambat, dan hipoksia janin dua kali lebih mungkin terjadi pada kehamilan penderita thalassemia dibandingkan pada kehamilan normal. Kehamilan dengan thalassemia juga meningkatkan kemungkinan penyebaran penyakit menular termasuk HIV, hepatitis B, dan hepatitis C. Jika ibu hamil penderita thalassemia tidak mendapat terapi transfusi darah yang tepat, maka ibu hamil tersebut dapat mengembangkan *alloautoantibodi* hemolitik dan *autoantibodi* pembentukan eritrosit. *Thalassemia* merupakan salah satu penyakit genetik terbanyak yang diderita anak di Dunia (UNICEF, 2022). *Thalassemia* merupakan penyakit resesif autosomal, artinya berasal dari kedua orang terdiagnosis atau pembawa penyakit untuk diwariskan kepada generasi berikutnya. Hal ini disebabkan oleh mutasi atau penghapusan gen Hb, yang sehingga produksinya berkurang atau tidak adanya rantai alfa atau beta. Ada lebih dari 200 mutasi diidentifikasi sebagai penyebabnya talasemia. *Thalassemia* beta disebabkan oleh mutasi titik pada lokasi sambungan dan wilayah promotor gen beta-globin aktif kromosom (H. B. h Bajwa, 2023). Suatu kondisi bawaan yang mempengaruhi sintesis hemoglobin (Hb), khususnya rantai globin, disebut *thalassemia*. Jenis dan frekuensi kelainan keturunan tertinggi di dunia adalah yang satu ini. Gejala tanpa gejala hingga parah merupakan salah satu gambaran klinisnya. Meskipun *thalassemia* sering disebut sebagai anemia mediterania, kata

ini dianggap tidak tepat karena penyakit ini terdapat di seluruh dunia, khususnya di sejumlah wilayah yang dikenal sebagai sabuk *thalassemia* (Kepmenkes, 2018).

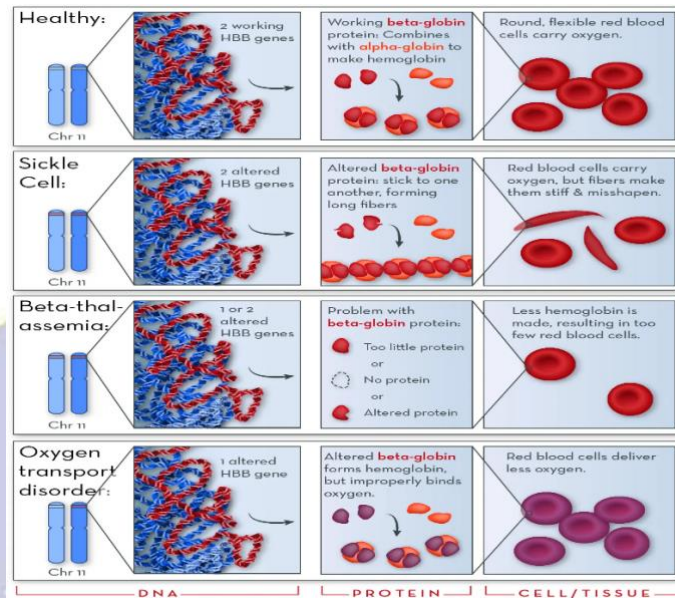
2.1.2 Patofisiologis *Thalassemia*

Thalassemia disebabkan oleh sumsum tulang tidak dapat memproduksi protein penyusun hemoglobin, sehingga eritrosit mudah pecah dan rusak (Wahidiyat, 2022). Hemoglobin adalah protein yang terdiri dari empat sub unit polipeptida dengan berat molekul 64.500 Da. hemoglobin tersusun atas dua rantai α dan dua rantai β yang masing masing rantai tersusun dari 141 dan 146 asam amino (gambar 2.1)(Shafique et al., 2023). Tiap tiap molekul hemoglobin terdiri dari empat rantai polipeptida globin berbentuk tetramer. Komponen heme pada masing masing subunit globin terdiri dari ion besi berupa Fe^{2+} dan struktur cincin protoporfirin organik. Mekanismenya berupaya membawa oksigen ke dalam tubuh dengan cara mengikat dan melepaskan oksigen dari molekul besi di setiap bagian heme. Bentuk HbA terdiri dari dua beta-globin dan dua subunit alfa-globin adalah hemoglobin yang paling umum di antara orang dewasa. Gen globin mengkodekan setiap subunit globin yang berbeda. Pada penderita thalassemia salah satu sub unit hemoglobin terbentuk sedikit ataupun tidak terbentuk sama sekali (Hafen & Sharma, 2022).



Gambar 2. 2 Struktur Hemoglobin, sumber : <https://www.dreamstime.com/illustration/hemoglobin.html>

Protein pengikat hemoglobin (Hb) yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan ditemukan dalam sel darah merah atau *eritrosit*. hemoglobin dapat membawa hingga 4 molekul oksigen selama pengangkutan oksigen dalam darah(Hafen & Sharma, 2022) .



Gambar 2.2 perbedaan bentuk eritrosit *thalassemia* beta dengan eritrosit normal

Sumber : <https://learn.genetics.utah.edu/content/genetics>

Pada kromosom 11 normal terdapat gen HBB (Hemoglobin Subunit Beta) mengkode protein beta-globin. Dua molekul beta- globin berikatan dengan dua molekul alfa-globin untuk membentuk hemoglobin. Sedangkan pada kromosom 11 penderita *thalassemia* gen HBB sedikit atau tidak sama sekali beta-globin, tidak ada ikatan antara alfa-globin dan beta-globin. Mayoritas penderita *thalassemia* memiliki sifat resesif pada gennya. Dua tipe rantai polipeptida (α atau β) yang membentuk molekul hemoglobin normal pada orang dewasa tereduksi pada *thalassemia* α dan β , yang merupakan jenis yang paling signifikan secara klinis(Farmakis et al., 2022).

Thalassemia dapat digolongkan menjadi *thalassemia* alfa dan beta (Farmakis et al., 2022). Tergantung pada apakah rantai globin terpengaruh, *thalassemia* dikategorikan menjadi beta, alfa, delta, gamma, delta beta, dan gamma delta beta. Ada dua tipe utama:

thalassemia beta dan alfa (Ali et al., 2021). Kumpulan kelainan darah yang secara kolektif disebut sebagai "*thalassemia*" dibedakan berdasarkan kurangnya atau tidak adanya sintesis lebih dari satu rantai globin yang khas. *Thalassemia* disebut sebagai *thalassemia* α , β , γ , δ , $\delta\beta$, atau $\epsilon\gamma\delta\beta$, tergantung pada rantai sintesisnya yang terganggu. Sindrom *Thalassemia* secara fenotip dapat diklasifikasikan menjadi *thalassemia* yang bergantung terhadap transfusi darah atau *thalassemia* tanpa bergantung pada transfusi sesuai dengan tingkat keparahan klinis dan kebutuhan transfusi (Farmakis et al., 2022).

2.1.3 Patofisiologi *Thalassemia* beta

Thalassemia beta terjadi karena mutasi yang mempengaruhi semua tahap sintesis protein β -globin termasuk tahap transkripsi, penerjemahan, dan daya tahan produksi β -globin. *Thalassemia* beta di kelompokkan menjadi *thalassemia* β^0 dan *thalassemia* β^+ yang tidak memproduksi rantai beta sama sekali. Variansi molekuler pada beta *thalassemia* mengakibatkan generasi rantai β yang hilang atau berkurang. Sintesis rantai alfa tetap tidak terpengaruh, dan oleh karena itu terdapat pembuatan jumlah rantai globin yang tidak seimbang yang mendorong berlimpahnya rantai α (Shafique et al., 2023). Rantai α tidak stabil jika tidak ada pasangan normalnya dan mengendap dalam prekursor sel darah merah. Proses produksi sel darah merah akan terganggu. Akibatnya, terdapat tingkat variabel penghancuran prekursor eritrosit intramedullar (tidak efektif). Sel darah merah memiliki rantai α ketika memasuki aliran darah akan mengganggu segmen mereka melalui sirkulasi mikro, secara eksklusif di limpa. Sel sel darah merah tersebut menunjukkan variabilitas yang tinggi dalam struktur membran dan daya tembus dan berumur pendek. Oleh karena itu, anemia terjadi karena eritropoiesis yang tidak normal dan kelangsungan hidup sel darah merah pendek. Anemia merangsang produksi eritropoietin yang menghasilkan ekspansi sumsum tulang, yang akibatnya menyebabkan tengkorak yang cacat dan tulang tulang besar yang dibutuhkan. Oleh karena hal ini limpa terbebani dan diharuskan untuk

membuang aliran sel darah merah abnormal secara terus menerus dan akan terjadi perbesaran limpa (Shafique et al., 2023)

2.1.4 Patofisiologi *Thalassemia* alfa

Terdapat salinan 2 gen alfa-globin dalam genom manusia yang tepat berada di kromosom 16. *Thalassemia* alfa disebabkan oleh kurangnya produksi protein α -globin karena mutasi atau penghapusan salah satu dari empat gen α -globin. Fenotip *thalassemia* α ada dua yaitu *thalassemia* α 1 atau minor dan *thalassemia* α II tanpa gejala klinis. Kedua varian *thalassemia* α dikenal dengan sebutan *thalassemia* α^0 dan *thalassemia* α^+ . Pada *thalassemia* α^0 terdapat lebih dari 20 mutasi yang mengakibatkan penghapusan semua set gen α -globin (Daisy, 2023). Defisiensi ini tidak akan mensintesis α normal dan oleh karena itu tidak dapat memproduksi hemoglobin A, F, atau A₂ yang berfungsi normal. Kejadian ini menimbulkan hidrops fetalis atau “*hemoglobin bart*”, anak yang lahir dengan kelainan ini tidak dapat bertahan hidup diluar rahim. *Thalassemia* α^0 kurang lebih lima belas mutasi genetik telah terjadi, yang akan mengakibatkan terbatasnya sintesis protein α -globin secara umum karena penghapusan fungsional setidaknya satu gen α -globin (Shafique et al., 2023).

2.1.5 Klasifikasi klinis *thalassemia*

Thalassemia diklasifikasikan menjadi tiga kategori berdasarkan kelainan klinis. *Thalassemia* mayor, *Thalassemia* intermedia, dan *thalassemia* minor merupakan tiga kategori utama. Mulai menunjukkan gejala dan tanda klinis serta membutuhkan transfusi darah untuk memberikan perawatan tambahan kepada pasien. *Thalassemia* menjadi faktor utama yang membagi tiga bagian tersebut (Rujito, 2019).

1. *Thalassemia* mayor

Bentuk klinis *thalassemia* yang paling parah disebut *thalassemia* mayor. Cacat gen pengkode hemoglobin pada dua alel kromosom menyebabkan *thalassemia* mayor. Sejak tahun pertama pertumbuhan saat berusia antara 6 dan 24 bulan hingga akhir hayatnya pasien memerlukan transfusi darah. Jadwal transfusi

untuk thalassemia mayor bervariasi dari dua minggu sekali hingga empat minggu sekali (Rujito, 2019). Terapi transfusi dapat menimbulkan komplikasi pada penderita *thalassemia* mulai dari hemokromatosis, hemosiderosis, hepatomegaly, dan splenomegaly. Thalassemia juga mempengaruhi tumbuh kembang dan kualitas hidup penderitanya (Mediani et al., 2022).

2. *Thalassemia intermedia*

Thalassemia Intermedia adalah hasil dari kelainan dua kromosom yang menurun dari kedua orang tua. Perbedaan *thalassemia* mayor dan *thalassemia intermedia* berada pada jenis gen mutan yang tidak stabil, *thalassemia* mayor diturunkan dari dua gen dominan, sedangkan pada *thalassemia intermedia* diturunkan dari dua gen dominan dan resesif, atau resesif dengan resesif. Kemunculan klinis *thalassemia intermedia* lebih lambat dari gejala klinis *thalassemia* mayor. Diagnosis awal *thalassemia intermedia* muncul pada usia belasan tahun ataupun saat dewasa. Gejala *thalassemia intermedia* serupa *thalassemia* mayor, tetapi lebih ringan dibandingkan dengan gambaran *thalassemia* mayor. Transfusi yang dilakukan penderita *thalassemia intermedia* hanya tiga bulan, terkadang enam bulan, atau satu tahun sekali (Rujito, 2019).

3. *Thalassemia minor*

Thalassemia minor disebut juga dengan karier *thalassemia*. Penderita *thalassemia minor* tidak memiliki gejala klinis sama sekali. Banyak penderita *thalassemia* mayor tidak menyadari bahwa dirinya membawa gen *thalassemia*. Hal ini disebabkan karena gen yang hanya diturunkan dari salah satu orang tua. Satu gen yang normal bisa memberikan efek pada proses hematopoiesis yang baik (Rujito, 2019).

2.1.6 Epidemiologi *Thalassemia*

Thalassemia adalah penyakit genetik paling umum di dunia menurut pembawa populasi antara 300.000 dan 500.000 anak dilahirkan

dengan kelainan hemoglobin yang parah. Kawasan Mediterania Asia Tengah Timur Asia Tenggara dan Indonesia merupakan rumah bagi beberapa kasus pembawa *Thalassemia*. Berdasarkan data Bank Dunia, 7% orang di seluruh dunia adalah pembawa penyakit *thalassemia*. Antara 50.000 dan 100.000 anak meninggal karena *thalassemia* setiap tahunnya. Antara 300.000 sampai 500.000 bayi baru lahir memiliki kelainan hemoglobin yang parah. 80% dari kematian ini terjadi di negara-negara terbelakang. Indonesia adalah salah satu negara "sabuk *thalassemia*", yang berarti memiliki banyak pembawa sifat gen. Studi epidemiologi yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa frekuensi gen talasemia beta berkisar antara tiga dan sepuluh persen (Kepmenkes, 2018).



Gambar 2.3 Indonesia sebagai sabuk *thalassemia* dunia (Kepmenkes, 2018)

Hanya ada sekitar 7.670 pasien *thalassemia* mayor yang terdaftar di seluruh Indonesia, menurut data yang dikumpulkan dari seluruh rumah sakit pendidikan Indonesia. Gambar 3.3 menunjukkan sebaran penderita *thalassemia* mayor di Indonesia. Jumlah ini masih jauh di bawah jumlah sebenarnya yang diharapkan. Mutasi genetik yang terjadi di Indonesia sangat beragam, mulai dari yang berat hingga yang ringan sehingga tidak memerlukan transfusi (tanpa gejala). Penyakit ini juga bisa tidak terdeteksi (kurang terdiagnosis) karena kurangnya kesadaran di kalangan profesional dan fasilitas medis mengenai diagnostik laboratorium (Kepmenkes, 2018).



Gambar 2.4 persebaran *thalassemia* mayor di Indonesia (Kepmenkes, 2018)

2.1.7 Gejala *Thalassemia*

Ada tiga bentuk *thalassemia* beta yang juga membedakan jenis gejala yang berbeda. Tiga jenis yaitu *thalassemia* mayor, intermedia, dan minor. Gejala utama bermanifestasi dalam dua tahun pertama mengalami gejala seperti kelainan tulang, pertumbuhan terhambat, dan anemia berat (Suryoadji & Alfian, 2021).

Anemia ringan hingga berat, pembesaran ruang sumsum tulang karena hiperplasia eritroid, hepatomegali, dan splenomegali, serta hematopoiesis ekstrasmeduler di dada dan perut adalah beberapa gejala yang dapat terjadi pada kasus *thalassemia* mayor yang parah. Pucat, penyakit kuning, "*cooley facies*" (pelebaran dahi, batang hidung yang masuk ke dalam dan menonjol pada tulang hidung), dan pembesaran bagian bawah tubuh adalah beberapa tanda klinis yang mungkin juga muncul (Suryoadji & Alfian, 2021).

2.1.8 Komplikasi *Thalassemia*

Kehamilan dengan *thalassemia* juga meningkatkan kemungkinan penyebaran infeksi seperti HIV, hepatitis B, dan hepatitis C. Jika ibu hamil penderita *thalassemia* tidak mendapat terapi transfusi darah yang tepat, maka ibu hamil tersebut dapat mengembangkan *alloautoantibodi hemolitik* dan autoantibodi pembentukan eritrosit. Penumpukan zat besi dalam tubuh merupakan sumber utama komplikasi pada *thalassemia*. Masalah yang utama adalah infeksi (hepatitis, HIV, TBC) kelainan

endokrin (diabetes melitus, infertilitas, keterlambatan pertumbuhan) gangguan fungsi jantung, penyakit hati (hepatitis, sirosis, dll), dan osteoporosis (p2ptm, 2022). *Thlassemia* mayor dapat menimbulkan beberapa komplikasi, seperti berikut ini: (Ali *et al.*, 2021).

1. Hepatitis, disebabkan terlalu sering menerima transfusi darah.
2. Distorsi tulang dan penipisan kortikal disebabkan karena hematopoiesis ekstrameduler
3. Gagal jantung dampak dari anemia yang signifikan, kardiomiopati, dan aritmia. Komplikasi jantung menjadi pemicu kematian pasien *thalassemia*.
4. Hematopoiesis ekstrameduler dan penumpukan zat besi di transfusi darah menyebabkan hepatosplenomegali.
5. Penumpukan zat besi disebabkan karena tranfusi yang terus menerus sehingga memicu hemochromatosis primer yang disebabkan oleh zat besi.
6. pada organ lain. Seperti pada endokrin, pembulun darah, diabetes, infertilisasi, dan sirosis hati
7. Gangguan neulogis seperti neuropati perifer
8. Pubertas tertunda dan pertumbuhan lambat
9. Kemungkinan terkena infeksi parvovirus B19
10. Usia dan penumpukan zat besi terkait dengan kekurangan nutrisi. Pasien *thalassemia* kekurangan sirkulasi sebagian vitamin dan mineral

2.1.9 Pengobatan *Thalassemia*

Diagnosis *thalassemia* dan anemia defisiensi besi serangkaian pemeriksaan laboratorium skrining dapat dilakukan. Diimulai dengan hematologi rutin, pengambilan sampel darah tepi, pewarnaan darah tepi dengan pewarnaan supravital untuk menghitung retikulosit, dan deteksi inklusi HbH. Pemeriksaan bertahap diperlukan untuk mengidentifikasi status besi dalam darah. Belum ada pengobatan *thalassemia* yang mencapai kesembuhan. Transplantasi sumsum tulang hanya dapat

menghilangkan kebutuhan transfusi darah bagi seorang penderita *thalassemia*. Namun tetap dapat menurunkan gen *thalassemia* kepada keturunannya(Rujito, 2019). Jenis dan tingkat keparahan *thalassemia* menentukan cara penanganannya. Transfusi terkadang diperlukan pada pasien dengan *thalassemia* ringan (Hb 6-10 g/dL), terutama untuk menangani gejala *thalassemia* setelah persalinan, atau setelah operasi(H. B. Bajwa, 2023).

Terapi tranfusi darah diberikan kepada pasien yang telah dipastikan diagnosis *thalassemia* mayor(Ali et al., 2021). Pada thalssemia yang lebih parah memerlukan tranfusi rutin tiap beberapa minggu. Tranfusi darah dapat menimbulkan penumpukan zat besi yang bisa membahayakan dan merusak organ tubuh seperti hati, jantung, dan kelenjar endokrin. Untuk meminimalkan mengenai konsekuensi buruk tranfusi sel, sel darah merah sebaiknya dibersihkan dan dikemas selama satu sampai dua jam dengan kepadatan 8-15 milisel per kilogram berat badan (H. B. Bajwa, 2023).

Pasien dengan hemoglobin pra-tranfusi 9-10 g/dL dan target hemoglobin pasca-tranfusi 13-14 g/dL harus diberikan transfusi (Ali et al., 2021). Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan organ, keterlambatan pertumbuhan, dan kelainan bentuk tulang. Sebelum menerima transfusi pertama, pasien harus menyelesaikan tes laboratorium berikut:

1. Profil zat besi: kapasitas pengikatan besi total (TIBC), feritin serum, dan besi serum
2. Tes fungsi hati yang termasuk SGOT, SGPT, albumin, bilirubin tidak langsung, dan bilirubin langsung.
3. Kadar ureum dan kreatinin pada ginjal
4. Golongan darah rhesus dan ABO
5. Penanda virus yang dapat disebarkan melalui transfusi darah:
Antibodi spesifik terhadap hepatitis C dan HIV, dan antigen permukaan Hepatitis B (HbsAg).
6. Umur tulang (Kepmenkes, 2018).

Transplantasi sel induk atau transplantasi sumsum tulang bisa menjadi jalan untuk pengobatan *thalassemia*. Transplantasi dilakukan untuk kasus tertentu, contohnya anak yang terlahir dengan *thalassemia* mayor. Transplantasi ini dapat menghapus kebutuhan transfusi darah seumur hidup pada pasien *thalassemia* mayor. Meski demikian, manfaat dan risiko dari tindakan ini harus ditinjau secara cermat. (H. B. Bajwa, 2023). Transplantasi sumsum tulang di Indonesia belum tersedia karena biaya mahal, persiapan sulit, dan membutuhkan donor yang sesuai. Dikarenakan penyakit genetik harus didonorkan oleh yang sekandung. Tetapi mungkin saja saudaranya juga memiliki sifat *thalassemia*. Terapi ini tersedia di Thailand pasien harus tinggal disana kurang lebih 6-12 bulan (Wahidiyat, 2022)

2.2 Anemia Pada Ibu Hamil

2.2.1 Definisi anemia pada ibu hamil

Anemia yaitu suatu kondisi ketika konsentrasi hemoglobin (Hb) dan jumlah eritrosit menurun berada di bawah batas normal, yang juga didefinisikan sebagai penurunan absolut jumlah eritrosit dalam peredaran atau Kondisi ketika jumlah sel darah merah tidak mencukupi untuk mendukung fungsi tubuh secara normal (Chaparro & Suchdev, 2019). Anemia mempengaruhi 45% wanita di sebagian dunia yang tinggal di negara-negara terbelakang. Anemia pada ibu hamil didefinisikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagai Keadaan ketika kadar hemoglobin (Hb) pada ibu berada di bawah 11 g%. Anemia pada ibu hamil dapat digolongkan sebagai “potensi bahaya bagi ibu dan anak” (mungkin merugikan ibu serta anak yang akan dilahirkan). Oleh karena itu, setiap orang yang terlibat dalam pelayanan kesehatan harus memberikan perhatian penuh terhadap anemia. Suatu kelainan yang disebut anemia diidentifikasi dengan kadar hemoglobin (Hb) darah yang jauh di bawah normal. Peran hemoglobin adalah mengangkut oksigen ke semua sel jaringan tubuh. Kekurangan oksigen pada jaringan mengganggu kerja jaringan tubuh

sehingga mengganggu pembelajaran, fokus, produktivitas, dan daya tahan tubuh. Prematuritas, berat badan lahir rendah (BBLR), panjang badan lahir rendah (PBLR), dan masalah perdarahan semuanya diperburuk oleh anemia selama kehamilan (Kemenkes, 2023). Kisaran normal kadar hemoglobin umumnya berada pada kisaran 13-16 g/dL pada pria, 12-15 g/dL pada wanita, 11-16 g/dL pada anak-anak, dan bervariasi pada wanita hamil tergantung pada trimester kehamilan (umumnya > 10 g/dL) (Turner et al., 2023). Anemia adalah dibedakan menurut rata-rata volume sel darah, meliputi anemia mikrositik ($MCV < 80$ fl), anemia normositik ($MCV 80 - 100$ fl), dan anemia makrositik ($MCV > 100$ fl)(Turner et al., 2023).

2.2.2 Gejala anemia

Karena hemoglobin yang rendah menyebabkan pasokan oksigen ke jaringan tubuh tidak mencukupi. Gejala anemia biasanya muncul karena jaringan yang kekurangan oksigen tidak dapat berfungsi dengan baik. Karena anemia berkembang secara perlahan dan acak, gejalanya seringkali tidak terdeteksi. Ketika tanda-tanda anemia biasanya cukup parah jika Anda mengalaminya. Gejala anemia yang sering muncul dan sesuai dengan permasalahannya antara lain (Daisy, 2023) :

- Anemia ringan: sebagian besar pasien tidak menunjukkan gejala yang menonjol. Misalnya, gejalanya meliputi mudah lelah, lemah, dan mengantuk setelah latihan berkualitas atau berolahraga. Banyak orang percaya bahwa gejala-gejala ini adalah gejala khas dan bukan indikasi suatu penyakit. Pengiriman oksigen yang tidak mencukupi ke otak dapat menyebabkan tanda-tanda masalah konsentrasi, termasuk kelupaan dan kurangnya perhatian. Gejala lima L (lesu, lelah, lemah, letih, dan lalai) digunakan untuk menggambarkan gejala-gejala ini (Daisy, 2023).
- Anemia Sedang: pada tahap ini gejala mulai menjadi lebih nyata seperti penampilan yang lebih pucat dari rata-rata, sesak napas, kelelahan dengan aktivitas yang khas, dan jantung berdebar-debar.

- Anemia Berat: Gejala yang lebih parah meliputi menggigil, sesak napas, nyeri dada, pucat yang lebih nyata, jantung berdebar-debar, dan kerusakan organ lainnya (Daisy, 2023).

2.2.3 Penyebab anemia pada ibu hamil

Faktor penyebab anemia pada kehamilan adalah peningkatan kebutuhan dari beberapa organ, termasuk rahim, payudara, plasenta, dan hitung darah, membesar pada ibu hamil. Janin yang tumbuh menjadi semakin besar. Kebutuhan nutrisi akan meningkat akibat keadaan ini. Jika nutrisi tidak terpenuhi ibu hamil berisiko terkena anemia atau jika sudah terlanjur anemia akan semakin memburuk jika sudah mengidapnya (Daisy, 2023)

2.3 Hubungan *Thalassemia* dengan Anemia

Rantai α pada hemoglobin tidak stabil jika tidak ada pasangan normalnya dan mengendap dalam prekursor sel darah merah. Hal ini bakal mengganggu proses pembentukan *eritrosit*. Akibatnya, terdapat tingkat variabel penghancuran prekursor sel darah merah intramendular (tidak efektif). *Eritrosit* yang memiliki rantai α ketika memasuki aliran darah akan mengganggu segmen mereka melalui sirkulasi mikro secara eksklusif di limpa. Sel darah merah tersebut menunjukkan variabilitas yang tinggi dalam struktur membran dan daya tembus dan berumur pendek. Oleh karena itu, anemia terjadi karena eritropoiesis yang tidak normal dan kelangsungan hidup sel darah merah pendek. Anemia merangsang produksi eritropoietin yang menghasilkan ekspansi sumsum tulang, yang akibatnya menyebabkan tengkorak yang cacat dan tulang tulang besar yang dibutuhkan. Oleh karena hal ini limpa terbebani dan diharuskan untuk membuang aliran sel darah merah abnormal secara terus menerus dan akan terjadi pembesaran limpa (Shafique et al., 2023)

Pengobatan untuk *thalassemia* dan anemia defisiensi besi berkorelasi terbalik. Meskipun penderita *thalassemia* mengalami kelebihan zat besi dan memerlukan obat pengkelat besi, penderita anemia defisiensi besi memerlukan suplemen zat besi. Berdasarkan data, masyarakat di Indonesia

banyak yang mengidap *thalassemia* dan anemia defisiensi besi. Gejala kedua bentuk anemia ini serupa. Pada ADB (anemia defisiensi besi) gejalanya mudah terlihat, sedangkan pada *thalassemia*, banyak pasien yang tidak menunjukkan gejala apa pun. Pemeriksaan darah menyeluruh menunjuk pasien memiliki diagnosa anemia. Eritropoiesis tidak efektif pada *thalassemia* beta, yang diperburuk oleh splenomegali, hipoksia, dan peningkatan produksi eritropoietin. Penyebab anemia pada *thalassemia* beta adalah eritropoiesis yang tidak efisien yang menunjukkan adanya gangguan pada membran sel pembentuk sel darah merah. Sebaliknya, derajat hemolisis eritrosit dan penurunan produksi hemoglobin menjadi faktor penentu sekunder terjadinya anemia mikrositik hipokromik dalam situasi ini. Ibu hamil dengan riwayat *thalassemia* berisiko terjadinya komplikasi pada ibu dan janin, belum ada terapi yang bisa menyembuhkan *thalassemia*. Namun kelainan eritrosit ini dapat dideteksi sedini mungkin untuk mencegah komplikasi kehamilan. Skrining adalah metode pengujian yang dapat mengetahui gen *thalassemia* di dalam darah. Skrining adalah prosedur tes yang berfungsi mengidentifikasi gen *thalassemia* pada darah. Proses ini dapat dilakukan di pusat layanan kesehatan, termasuk Puskesmas dan rumah sakit (Kemenkes, 2019). Diagnosis *thalassemia* dan anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan serangkaian tes laboratorium skrining, yang diawali dengan pemeriksaan hematologi rutin, pengambilan sampel darah tepi, pewarnaan darah tepi menggunakan teknik pewarnaan supravital untuk menghitung retikulosit, serta deteksi inklusi HbH. Evaluasi status besi dalam darah dilakukan secara bertahap melalui pemeriksaan lanjutan (Widyawati, 2022).

2.4 Indeks Mentzer (IM)

Indeks Mentzer (IM) merupakan alat diskriminasi yang digunakan sebagai tes skrining untuk mengenali ciri khas *thalassemia* dan membedakannya dari anemia mikrositik hipokromik lain, terutama anemia defisiensi besi (ADB). Indeks ini dihitung dengan membagi nilai volume sel darah rata-rata (MCV) dengan jumlah eritrosit. Jika nilainya kurang dari 13 prediktor untuk sifat *thalassemia* dan lebih dari 13 prediktor untuk anemia

defisiensi besi. Indeks ment menunjukkan tingkat sensitivitas 98,7%, spesifisitas 82,3%, dan indeks youdan 81% untuk untuk uji *thalassemia*. Indeks Menthzer memiliki nilai bandingan tertinggi dibandingkan indeks deskriminasi lainnya. Indeks mentzer juga dibuktikan untuk diagnosis anemia defisiensi besi anak usia sekolah dengan nilai yang baik yaitu spesifisitas 84% dan sensitivitas 93% (Althumairi et al., 2024). Indeks Mentzer merupakan metode yang digunakan untuk membedakan antara *thalassemia* dengan anemia defisiensi zat besi. Rumus indeks Mentzer ditemukan pada tahun 1973. Indeks ini dihitung berdasarkan hasil pemeriksaan darah lengkap (complete blood count/CBC). Jika nilai MCV dibagi dengan jumlah eritrosit (RBC) kurang dari 13, maka kondisi tersebut cenderung menunjukkan *thalassemia*. Sebaliknya, apabila hasilnya lebih dari 13, maka diagnosisnya lebih mengarah pada anemia defisiensi besi." (Halil, 2019).

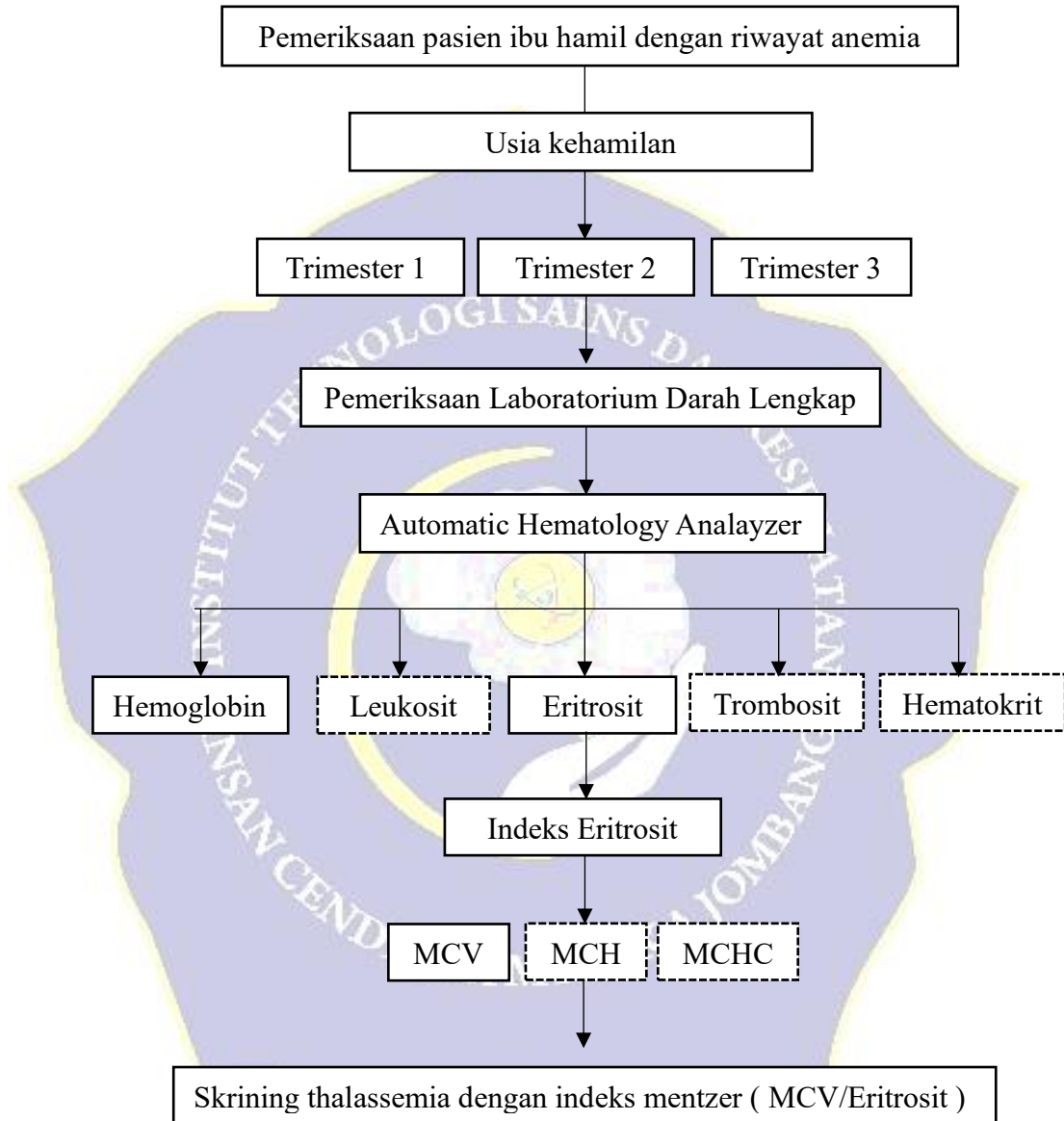
Prinsip indeks Mentzer adalah membedakan etiologi anemia mikrositik hipokromik, pada anemia defisiensi besi dan beta *thalassemia* minor. Teori indeks mentzer didasarkan pada pemahaman bahwa pada anemia defisiensi besi sumsum tulang tidak dapat memproduksi secara memadai eritrosit dan menghasilkan eritrosit yang lebih kecil, yang akan mengakibatkan rendahnya eritrosit dan MCV juga hasil bagi antara MCV dan jumlah eritrosit akan >13 . Sebaliknya, pada *thalassemia* dimana terdapat adalah kelainan pada sintesis globin, jumlah eritrosit yang dihasilkan normal namun ukurannya kecil dan mudah lisis. Hal ini menghasilkan eritrosit yang normal tetapi MCV rendah, maka hasil bagi MCV dan jumlah eritrosit akan menjadi <13 . Batas 13 dalam indeks Mentzer adalah hasil dari beberapa penelitian sebelumnya dan cukup sering digunakan dalam praktek sehari-hari (Belinda et al., 2023).

Penelitian sebelumnya mengenai Indeks Mentzer sebagai detektor anemia defisiensi besi telah dilakukan di Cirebon memiliki spesifisitas sebesar 93,88% dan spesifisitas sebesar 87,76% (Nafisah et al., 2024). Dibuktikan dengan penelitian di arab saudi indeks Mentzer dapat mengidentifikasi pasien dengan beta *thalassemia* dengan sensitivitas tinggi 74% dan spesifisitas lebih tinggi 63% (Althumairi et al., 2024).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Pada kerangka konseptual diatas, pemeriksaan dilakukan pada pasien ibu hamil yang memiliki riwayat anemia di RSUD Nganjuk. Pemeriksaan skrining *thalassemia* dilakukan ke ibu hamil usia kehamilan 1 – 3 trimester. Dikarenakan belum pernah melakukan skrining *thalassemia* sebelumnya. Penelitian ini menggunakan sampel ibu hamil yang melakukan pemeriksaan di laboratorium untuk pemeriksaan darah lengkap. Alat yang digunakan yaitu automatic hematology analyzer. Cara penilainnya adalah dengan menggunakan rumus indeks mentzer yaitu MCV (mean corpuscular volume) / eritrosit. Jika hasil dari perhitungan kurang dari 13 prediktor *thalassemia*. Sedangkan jika hasil perhitungan dari indeks mentzer lebih dari 13 prediktor anemia defisiensi besi.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menguraikan keadaan objek saat ini berdasarkan data-data yang ada. Selanjutnya dianalisis dan ditafsirkan dalam bentuk studi pengembangan, survei, dan studi korelasi (Anggreni, 2022).

4.1.2 Rancangan penelitian

Rancangan penelitian dengan menerapkan pendekatan *cross-sectional*. Salah satu fungsi jenis rancangan adalah untuk menentukan prevalensi, yang didefinisikan sebagai jumlah kejadian dalam suatu populasi pada suatu waktu tertentu sebagian besar ditentukan melalui desain penelitian *cross-sectional* (Abduh et al., 2022).

4.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Kegiatan penelitian ini berlangsung dari tahap penyusunan proposal sampai pada tahap akhir penyusunan hasil dimulai dari bulan Februari 2025 – Juni 2025 sampai laporan akhir disusun.

4.2.2 Tempat penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Nganjuk. Pemeriksaan darah lengkap dilaksanakan di Laboratorium RSUD Kabupaten Nganjuk.

4.3 Populasi, *Sampling* Dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah ibu hamil yang melakukan pemeriksaan antenatal di RSUD Kabupaten Nganjuk.

4.3.2 Sampling

4.3.3 Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan accidental sampling, yakni pemilihan responden yang dilakukan secara spontan terhadap individu yang ditemui secara tidak sengaja (Fauzy, 2019).

4.3.4 Sampel

Sampel yang digunakan adalah ibu hamil yang melakukan pemeriksaan ANC (antenatal care) di RSUD Nganjuk yang memiliki riwayat anemia. Dengan jumlah 18 yang sudah ditentukan peneliti sebelumnya. Banyak sampel menurut rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

N : jumlah populasi

α : batas toleransi kesalahan sampel pada penelitian ini sebesar 0,1

Perhitungan :

$$n = \frac{N}{1 + N(\alpha)^2}$$

$$n = \frac{22}{1 + 22(0,1)^2}$$

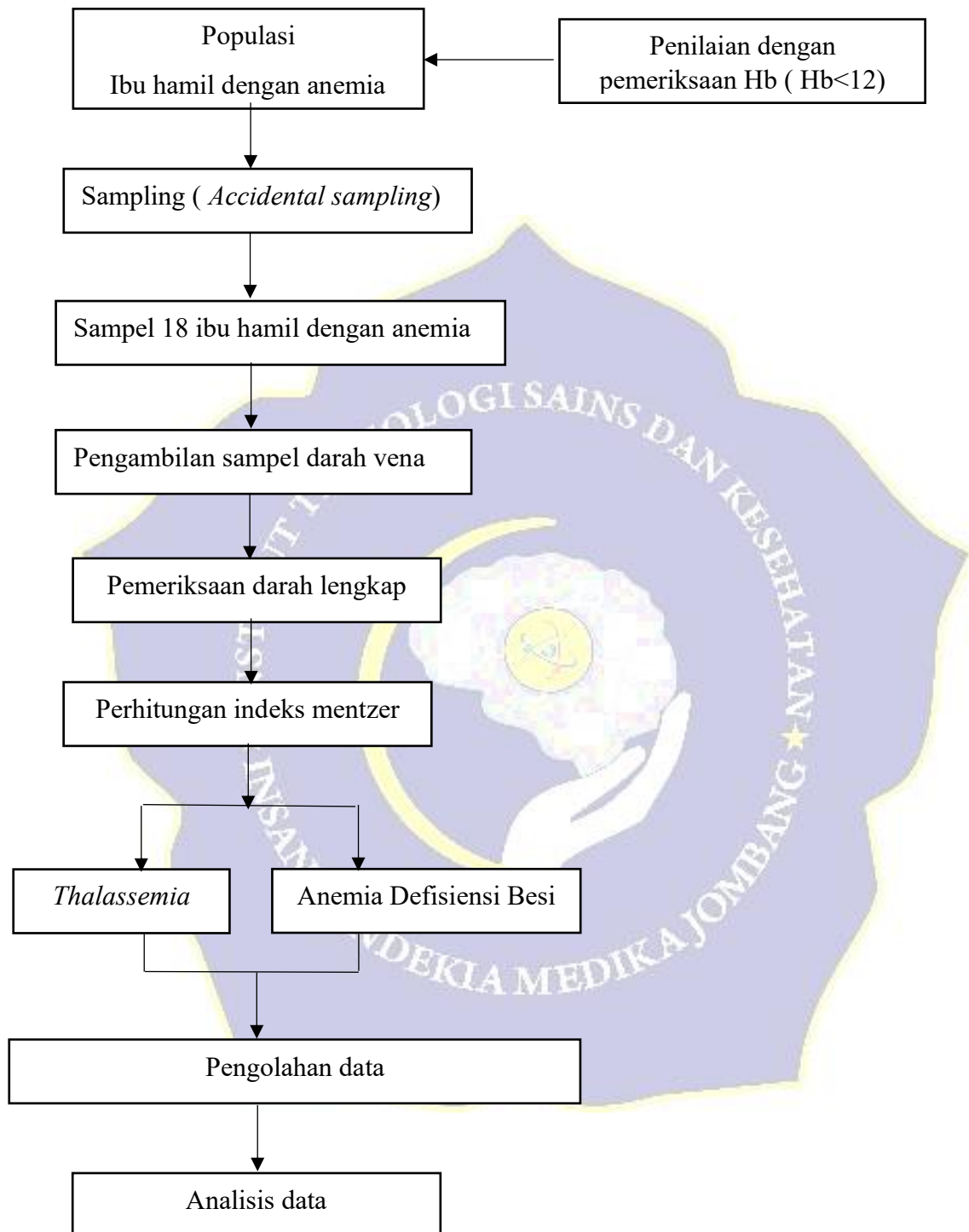
$$n = \frac{22}{1 + 0,22}$$

$$n = \frac{22}{1,22}$$

$$n = 18$$

4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja dalam penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemi

4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel penelitian

- Variabel dependen : skrining *thalassemia* pada ibu hamil dengan anemia
- Variabel independen : ibu hamil dengan anemia

4.5.2 Definisi operasional variabel

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan terikat, yang dijelaskan melalui parameter, alat ukur, klasifikasi, serta jenis skala data yang digunakan selama penelitian.

1. Skrining *thalassemia* pada ibu hamil dengan anemia dihitung menggunakan indeks mentzer ($MCV / \text{jumlah eritrosit}$) untuk mengidentifikasi perbedaan antara *thalassemia* dengan anemia defisiensi besi. Parameter yang digunakan yaitu MCV dan jumlah eritrosit yang diperoleh dari pemeriksaan darah lengkap. Memerlukan instrumen *Hematology Analyzer*. Hasil dari perhitungan indeks mentzer dikategorikan menjadi 2, yang pertama jika $IM < 13$ = *Thalassemia*, dan kategori ke dua jika $IM > 13$ = anemia defisiensi besi. Skrining *thalassemia* termasuk skala data ordinal.
2. Ibu hamil dengan anemia diperiksa kadar hemoglobin darah. Memakai parameter hemoglobin dan membutuhkan instrumen *Hematology Analyzer*. Variabel ini memiliki kategori jika hemoglobin < 12 tergolong anemia. Skala data yang digunakan variabel ini yaitu ordinal.

4.6 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui teknik observasi yang melibatkan pencatatan serta analisis hasil dari pengamatan.

4.7 Intrumen Penelitian

4.7.1 Alat dan bahan

a) Alat

1. *Hematology analyzer*
2. Jarum vacutainer
3. Kapas
4. Tabung vacutainer tutup ungu (EDTA)
5. Holder
6. Torniquet

b) Bahan

1. Darah vena ibu hamil dengan anemia
2. Alkohol

4.8 Prosedur Penelitian

4.8.1 Pengambilan darah vena

1. Buka penutup jarum vacutainer dengan memutar bagian belakang jarum pada pen needle.
2. Pasangkan jarum ke dalam holder dan pastikan terpasang dengan kuat.
3. Lakukan penusukan ke vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas.
4. Masukkan tabung vacutainer ke dalam holder, lalu dorong hingga jarum menembus tutup tabung.
5. Biarkan darah mengalir ke dalam tabung hingga alirannya berhenti secara alami.
6. Keluarkan tabung vacutainer dari holder, letakkan kapas kering pada area bekas tusukan, lalu tarik jarum dengan cepat tanpa memberikan tekanan.

4.8.2 Prosedur Pemeriksaan MCV dan eritrosit

1. Dihomogenkan sampel darah yang ada di tabung tutup ungu
2. Ditekan tombol run pada alat hematology analyzer
3. Dimasukkan ID pasien

4. Tekan valid sesudah memasukkan IDE
5. Dihomogenkan kembali dan masukkan sampel
6. Dilihat hasil yang muncul di monitor
7. Dicatat hasil MCV dan jumlah eritrosit (Andika Aliviameita & Puspitasari, 2024)

4.8.3 Prosedur perhitungan indeks mentzer

1. Catat hasil MCV dan eritrosit dari pemeriksaan darah lengkap
2. Masukkan ke rumus $IM = MCV / \text{eritrosit}$
3. Kelompokkan yang memiliki nilai $IM > 13$ dan $IM < 13$ (Yanti et al., 2023)

4.9 Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

4.9.1 Teknik pengolahan data

1. Kode

Kode adalah proses pemberian tanda seperti pemberian huruf atau angka.

Dalam studi ini, pengkodean dilakukan sebagai berikut:

a. Partisipan / responden

Partisipan 1	Label 1
Partisipan 2	Label 2
Partisipan 3	Label 3

b. Hasil

$IM < 13$	Label 1
$IM > 13$	Label 2

2. Tabel

Tabel adalah pengelolaan data pada label yang dengan tujuan menilai data terperinci sehingga memudahkan pemahaman pembaca.

4.9.2 Analisis data

Penelitian tahap akhir untuk menjelaskan tentang latar belakang masalah dan menjawab pertanyaan utama adalah analisis data. Studi ini memakai analisis univariat sebagai standar variabel penelitian berdasarkan jenis data, baik numerik maupun kategorik

yaitu persentase dari setiap variabel yang diteliti, yang kemudian dimasukkan ke dalam tabel frekuensi. Adapun analisa dapat menggunakan analisis univariat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P= Presentase

F= frekuensi sampel yang memiliki nilai IM<13 (*thalassemia*) dan IM>13 (anemia defisiensi besi)

N = Jumlah sampel diteliti

Kriteria persentase perhitungan sebagai berikut:

100 % : Semua

76-90 % : Hampir semua

51-75% : Sebagian besar

50 % : Setengah

24-49 % : Hampir setengah

1-25 % : Sebagian kecil

0 % Tidak ada

4.10 Etika Penelitian

Sebelum meneliti dilakukan perizinan bagi instasi agar mendapat persetujuan, data dikumpulkan sebagai berikut:

4.10.1 Uji etik

Dilakukan uji kode etik sebelum penelitian, peneliti dari Komisi Etik Penelitian RSUD Nganjuk.

4.10.2 Persetujuan

Informasi persetujuan ketika subjek sebelum dilakukan penelitian yang bermanfaat untuknya. Tunjukkan kepada responden tujuan studi. Responden bertanda tangan dan menyatakan persetujuan.

4.10.3 Anonymity (Tanpa Nama)

Menjaga identitas partisipan tetap rahasia, partisipan dapat memberikan penomoran atau inisialnya pada kuesioner tanpa menyertakan identitas.

4.10.4 Confidentiality (Kerahasiaan)

Kerahasiaan peneliti dijamin dengan menjaga kerahasiaan informasi para responden. Penyerahan data terbatas pada lembaga akademik.



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian didapatkan dari pemeriksaan darah lengkap menggunakan alat *Automatic Hematology Analyzer* metode *flow cytometry* (optik) pada 18 pasien (100%) poli *obgyn* dan rawat inap RSUD Nganjuk menderita anemia defisiensi besi. Setelah dilaksanakan penelitian diperoleh data sebagai berikut :

5.1.1 Data umum

A. Reponden berdasarkan usia ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi responden berdasar usia ibu hamil di RSUD Nganjuk

No.	Usia ibu hamil	Frekuensi	Persentase
1.	< 20 tahun	2	11%
2.	21-30 tahun	9	50%
3.	31-40 tahun	7	39%
Jumlah		18	100%

Sumber : Data Primer, 2025

Bersumber pada tabel 5.1 didapatkan hasil setengah dari responden ibu hamil pada usia 21-30 tahun dengan frekuensi 9 (50%). Umur ibu hamil terbanyak ke-2 yaitu antara 31-40 tahun dengan frekuensi sebanyak 7 (39%). Ibu hamil yang memiliki umur paling muda <20 tahun dengan frekuensi 2 (11%).

B. Responden berdasarkan usia kehamilan pada ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi bersumber dari usia kehamilan pada ibu hamil di RSUD Nganjuk

No.	Usi kehamilan	Frekuensi	Persentase
1.	Trimester 1	5	29%
2.	Trimester 2	2	11%

3.	Trimester 3	9	50%
	Jumlah	18	100%

Sumber : Data primer, 2025

Bersumber pada tabel 5.2 didapatkan hasil bahwa lebih dari setengah usia kehamilan pada trimester 3 sebanyak 9 (50%). Urutan kedua terbanyak usia ibu hamil pada trimester 1 sebanyak 5 ibu hamil (29%). Sebagian kecil usia kandungan ibu hamil berada di usia trimester 2 (11%).

- C. Responden berdasarkan status pasien ibu hamil di RSUD Nganjuk
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan status pasien ibu hamil di RSUD Nganjuk.

No.	Status pasien	Frekuensi	Persentase
1.	Rawat jalan	2	11%
2.	Rawat inap	16	89%
	Jumlah	18	100%

Sumber : data primer, 2025

Bersumber pada tabel 5.3 dapat dijabarkan nyaris keseluruhan ibu hamil berstatus pasien rawat inap sebanyak 16 ibu hamil (89%). Sebagian kecil ibu hamil berstatus rawat jalan poli *obgyn* sebanyak 2 (11%).

5.1.2 Data khusus

- A. Responen berdasarkan tingkat kadar hemoglobin dalam darah ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.4 kadar hemoglobin pada ibu hamil di RSUD Nganjuk

No.	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	Anemia (<12 g/dL)	18	100%
2.	Normal (=12 g/dL)	0	0
3.	Polisitemia	0	0
	Jumlah	18	100%

Sumber : Data primer, 2025

Berdasarkan pada tabel 5.4 didapatkan hasil seluruh ibu hamil tergolong anemia, dimana hemoglobin kurang dari 12 g/dL.

B. Responden berdasarkan tingkat jumlah eritrosit dalam darah ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.5 jumlah eritrosit dalam darah ibu hamil di RSUD Nganjuk

No.	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	Rendah (<3.80)	10	56%
2.	Normal (3.80-5.20)	7	39%
3.	Tinggi (>5.20)	1	5%
Jumlah		18	100%

Sumber : data primer, 2025

Mengacu pada Tabel 5.5, diketahui bahwa lebih dari separuh ibu hamil memiliki kadar eritrosit rendah, yakni sebanyak 10 orang (56%). Sementara itu, hampir separuh lainnya menunjukkan kadar eritrosit dalam batas normal, yaitu sebanyak 7 orang (39%). Sedangkan ibu hamil yang memiliki jumlah eritrosit tinggi hanya 1 (5%).

C. Responden berdasarkan tingkat kadar MCV darah ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.6 kadar MCV darah ibu hamil di RSUD Nganjuk

No.	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	Rendah (<80 fL)	5	29%
2.	Normal (80-100 fL)	13	71%
3.	Tinggi (>100 fL)	0	0
Jumlah		18	100%

Sumber : data primer, 2025

Data pada Tabel 5.6 menunjukkan bahwa sebagian besar kadar MCV normal sebanyak 13 ibu hamil (71%). Hampir sepertiga kadar MCV ibu hamil termasuk kategori rendah sebanyak 5 (29%).

D. Responden berdasarkan indeks mentzer ibu hamil di RSUD Nganjuk

Tabel 5.7 perhitungan indeks mentzer ibu hamil di RSUD Nganjuk.

No.	Indeks Mentzer	Frekuensi	Persentase
1.	IM>13	18	100%
2.	IM<13	0	0
Jumlah		18	100%

Sumber : data primer, 2025

Mengacu pada tabel 5.7 setelah dihitung menggunakan indeks mentzer dengan rumus MCV dibagi eritrosit didapatkan hasil seluruh ibu hamil di RSUD Nganjuk mengalami anemia defisiensi besi.

5.2 Pembahasan

Hasil dari penelitian ini bahwa skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer pada ibu hamil dengan anemia RSUD Nganjuk yang dilakukan dengan metode *accidental sampling*. Sebanyak 18 ibu hamil (100%) menderita anemia defisiensi besi dan tidak berisiko menurunkan genetik *thalassemia*. Hal ini dibuktikan hasil dari perhitungan indeks mentzer dengan MCV dibagi jumlah eritrosit menghasilkan >13. Pemeriksaan skrining *thalassemia* menggunakan acuan pemeriksaan laboratorium darah lengkap. Pemeriksaan darah lengkap di RSUD Nganjuk menggunakan alat *hematology analyzer sysmex SN 1000* dengan metode *flow cytometry*. Prevelensi kejadian *thalassemia* beta di Indonesia menduduki posisi pertama di asia tenggara mencapai 3% dari jumlah penduduk. Maka peluang risiko *thalassemia* pada 18 ibu hamil adalah 0,54.

Indeks methzer digunakan untuk membedakan antara anemia defisiensi besi dan *thalassemia*. Seluruh nilai indeks methzer pada penelitian ini >13, maka ibu hamil menderita anemia defisiensi besi. Karakteristik eritrosit pada penderita anemia defisiensi besi memiliki ukuran normal (80-96 fL), berwarna pucat dikarenakan hemoglobin rendah, dan memiliki jumlah eritrosit yang sedikit kurang dari 3,8 juta sel/mikroliter darah. Jika indeks menthzer >13,

maka menderita *thalassemia*. Karakteristik eritrosit pada penderita *thalassemia* yaitu berukuran lebih kecil kurang dari 80fL. Berwarna pucat yang disebabkan karena kekurangan hemoglobin. Eritrosit ini memiliki jumlah yang lebih banyak dari normal dan memiliki umur yang lebih pendek.

Pada penelitian ini seluruh nilai indeks mentzer >13, Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nafisah et al. yang melaporkan sebanyak 26 pasien dengan anemia defisiensi besi memiliki indeks mentzer >13. Bentuk dan jumlah eritrosit akan dipengaruhi oleh penurunan kadar hemoglobin yang disebabkan oleh kehilangan zat besi. (Nafisah et al., 2024). Penelitian yang sama juga dilakukan di Arab Saudi dengan target anak-anak didapatkan 345 anak menderita anemia defisiensi besi. Anemia defisiensi besi ditandai dengan anemia hipokromik mikrositer, yang dikaitkan dengan kadar zat besi yang lebih rendah. Pasien dengan anemia defisiensi besi mengalami gejala seperti kulit pucat, kelelahan, dan sakit kepala. Salah satu dari tiga penyebab utama anemia di dunia adalah kelainan hemoglobin genetik seperti *thalassemia* dan anemia sel sabit.. Selain itu, indeks methzer dapat menunjukkan kecurigaan *thalassemia* Hal ini terutama terlihat pada ukuran sel darah merah rata-rata (MCV) yang rendah, konsentrasi hemoglobin rata-rata per sel (MCH) yang rendah, dan distribusi ukuran sel darah merah (RDW) yang tidak berubah. Namun, jika terindikasi berisiko *thalassemia* dilanjutkan dengan pemeriksaan elektroforesis Hb dan analisis DNA. (Althumairi et al., 2024).

Setiap usia memiliki risiko anemia defisiensi besi. Hasil analisis menunjukkan bahwa usia tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap anemia defisiensi besi. (Nafisah et al., 2024). Semakin tua usia kehamilan seseorang maka semakin besar risiko kekurangan zat besi disebabkan kebutuhan janin yang meningkat. Trimester pertama kebutuhan zat besi berkurang karena berhentinya menstruasi. Kebutuhan zat besi akan meningkat drastis pada trimester kedua karena pembesaran volume darah dan peningkatan eritropoiesis (Belinda et al., 2023). Seiring dengan penelitian nafisa et al, dimana ibu hamil yang menderita anemia defisiensi besi pada penelitian lebih banyak berasal dari pasien rawat inap dari pada pasien poliklinik. (Nafisah et al., 2024).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Ibu hamil di RSUD Nganjuk 100 % menderita anemia dicurigai defisiensi besi dan tidak ada ibu hamil yang berisiko menurunkan genetik *thalassemia*. Indeks menthzer dapat digunakan untuk skrining *thalassemia* pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk. Indeks menthzer dapat membedakan antara *thalassemia* dengan anemia defisiensi besi.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi rumah sakit

Rumah sakit dapat mengadakan pemeriksaan pra nikah yang mencakup skining *thalassemia* bagi calon pengantin. Serta meningkatkan pelayanan pemeriksaan ANC (antenatal care) setiap bulan.

6.2.2 Bagi ibu hamil

Ibu hamil melakukan pemeriksaan feritin dan pemeriksaan *cast iron* untuk mengetahui kadar zat besi didalam tubuh. Ibu hamil melakukan pemeriksaan ANC (antenatal care) secara rutin. Pemeriksaan ANC dilakukan dari trimester pertama sampai trimester ketiga minimal 6 kali pemeriksaan.

6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Melanjutkan penelitian ini dengan tetap menggunakan indeks menthzer dan menambah responden agar dapat menskrining ibu hamil lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Survey Design: Cross Sectional Dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 31–39. <https://doi.org/10.47709/Jpsk.V3i01.1955>
- Ali, S., Mumtaz, S., Shakir, H. A., Khan, M., Tahir, H. M., Mumtaz, S., Mughal, T. A., Hassan, A., Kazmi, S. A. R., Sadia, Irfan, M., & Khan, M. A. (2021). Current Status Of Beta-Thalassemia And Its Treatment Strategies. In *Molecular Genetics And Genomic Medicine* (Vol. 9, Issue 12). John Wiley And Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/Mgg3.1788>
- Althumairi, A., Alqarni, A. M., Alkaltham, N. K., Aljishi, S., Hakami, A. M., Abdalla, L. M. O., Alawi, Z. S. J., & Alreedy, A. H. (2024). Diagnostic Test Performance Of The Mentzer Index In Evaluating Saudi Children With Microcytosis. *Frontiers In Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/Fmed.2024.1361805>
- Andika Aliviameita, O., & Puspitasari, Ms. (2024). *Pemeriksaan Hematologi Rutin*.
- Anggreni, D. (2022). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan* (1st Ed.). Stikes Majapahit Mojokerto.
- Asa, P., Indistuti, D. N., Andarsini, M. R., Fauziah, J. N., & D'Arqom, A. (2021). Empowering Thalassemia Patients And Family To Increase Public Knowledge On Thalassemia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal Of Community Engagement)*, 7(4), 228. <https://doi.org/10.22146/Jpkm.69349>
- Aspiani, R. (2021, May). *Mengenal Penyakit Thalassemia*. Dinas Kesehatan Provinsi NTB. <https://dinkes.ntbprov.go.id/Berita/Datin/Mengenal-Penyakit-Thalassemia/>
- Bajwa, H. B. (2023). *Thalassemia* (Vol. 2022). Statpearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545151/>
- Belinda, J., Mardjuki, E., & Bororing, S. R. (2023). Mentzer And RDW Index In The Establishment Of Iron Deficiency Anemia Diagnosis In The First Trimester Of Pregnant Woman Indeks Mentzer Dan RDW Dalam Diagnosis Anemia Defisiensi Besi Pada Ibu Hamil Trimester Pertama. *Indones J Obstet Gyneco*, 11.
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia Epidemiology, Pathophysiology, And Etiology In Low- And Middle-Income Countries. In *Annals Of The New York Academy Of Sciences* (Vol. 1450, Issue 1, Pp. 15–31). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1111/Nyas.14092>
- Daisy, L. (2023). *Buku Saku Pencegahan Anemia Pada Ibu Dan Remaja Putri* (I. P. Mudjiati, Ed.). Kementerian Kesehatan RE.
- Farmakis, D., Porter, J., Taher, A., Cappellini, M. D., Angastiniotis, M., Eleftheriou, A., Alassaf, A., Angastiniotis, M., Angelucci, E., Aydinok, Y., Bou-Fakhredin Rayan, R., Brunetta, L., Cappellini, M. D., Constantinou, G., Daar, S., De Sanctis, V., Dusheiko, G., Elbard, R., Eleftheriou, A., ... Yardumian, A. (2022). 2021

- Thalassaemia International Federation Guidelines For The Management Of Transfusion-Dependent Thalassemia. *Hemasphere*, 6(8). <https://doi.org/10.1097/HS9.0000000000000732>
- Fauzy, A. (2019). *Metode Sampling* (Kedua). Universitas Terbuka. www.ut.ac.id.
- Hafen, B. B., & Sharma, S. (2022). *Oxygen Saturation*. Statpearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525974/>
- Halil, F. (2019). Anemia In Rheumatoid Arthritis: High Prevalence Of Iron-Deficiency Anemia In Indian Patients. *Skrining Beta Thalasemia Minor Dan Anemia Defisiensi Besi Dengan Menggunakan Indeks Mentzer Dan Rdw Di Rsud Chasan Boesoirie Ternate*, 1(12), 15–30. <https://doi.org/10.1007/S00296-006-0133-4>
- Hossain, M. S., Hasan, M. M., Raheem, E., Islam, M. S., Al Mosabbir, A., Petrou, M., Telfer, P., & Siddique, M. H. (2020). Lack Of Knowledge And Misperceptions About Thalassaemia Among College Students In Bangladesh: A Cross-Sectional Baseline Study. *Orphanet Journal Of Rare Diseases*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/S13023-020-1323-Y>
- Jatim, D. (2024). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2023*. Dinas Kesehatan Jawa Timur.
- Kemenkes. (2019, August 21). *Skrining Thalassemia* [Broadcast].
- Kepmenkes. (2018). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Mediani, H., Ramdhanie, G., & Fikri, A. (2022). Kualitas Hidup Anak Usia Sekolah Penyandang Thalasemia. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 2243–2250.
- Nafisah, J., Noviani, I., Lutfi, M., Romdhoni, M., & Sapardini Warsodoedi, D. (2024). Korelasi Antara Kadar Serum Besi Dengan Indeks Mentzer Pada Pasien Anemia Defisiensi Besi Di Rumah Sakit Umum Daerah Waled. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*. <http://journal.ugj.ac.id/index.php/tumed>
- P2ptm. (2022). *Pedoman Penanggulangan Thalasemia*. Kemenkes.
- Purnamasari, D. M. , L. L. , & G. D. A. (2020). Pengaruh Defisiensi Zat Besi Dan Seng Terhadap Perkembangan Balita Serta Implementasinya. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 497–504.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional* (2018th Ed.). Kemenkes. Chrome-Extension://Efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf
- RSSM. (2022, May 25). *Cegah Kelahiran Thalassemia, Dengan Skrining Awal Pra Nikah*. RSUD Dr. Sudono Madiun.
- Rujito, L. (2019). *Buku Referensi Talasemia : Genetik Dasar Dan Pengelolaan Terkini*.

- Rujito, L., Santosa, Q., Lestari, D. W. D., Sutrisna, E., & Hapsari, A. T. (2021). Pelatihan Deteksi Karier Thalassemia Kepada Bidan Di Banyumas. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(5). <https://doi.org/10.31849/Dinamisia.V5i5.4659>
- Shafique, F., Ali, S., Almansouri, T., Van Eeden, F., Shafi, N., Khalid, M., Khawaja, S., Andleeb, S., & Ul Hassan, M. (2023). Thalassemia, A Human Blood Disorder. *Brazilian Journal Of Biology*, 83. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.246062>
- Suryanto. (2022, July 24). *Kenali Lebih Dini Thalasemia*. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/437/kenali-lebih-dini-thalasemia
- Suryoadji, K. A., & Alfian, I. M. (2021). Patofisiologi Gejala Penyakit Thalasemia Beta: A Narrative Review. *Jurnal Khazanah*, 13(2). <https://journal.uui.ac.id/khazanah>
- Tabassum, S., Khakwani, M., Fayyaz, A., & Taj, N. (2022). Role Of Mentzer Index For Differentiating Iron Deficiency Anemia And Beta Thalassemia Trait In Pregnant Women. *Pakistan Journal Of Medical Sciences*, 38(4), 878–882. <https://doi.org/10.12669/Pjms.38.4.4635>
- Turner, J., Parshi, M., & Badhireddy, M. (2023). *Anemia*. Statpearls.
- UNICEF. (2022). *Situasi Anak Di Indonesia-Tren, Peluang, Dan Tantangan Dalam Memenuhi Hak Hak Anak*.
- Wahidiyat, P. (2022, May 16). *Pentingnya Screening Atau Uji Thalassemia Sebelum Program Hamil* [Broadcast]. <https://www.haibunda.com/kehamilan/20220509145837-49-273357/pentingnya-screening-atau-uji-thalassemia-sebelum-program-hamil>
- Widyawati. (2022, May 10). *Talasemia Penyakit Keturunan, Hindari Dengan Deteksi Dini*. Kemenkes. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20220510/5739792/talasemia-penyakit-keturunan-hindari-dengan-deteksi-dini/>
- Yanti, M. A., Norsiah, W., Oktiyani, N., & Muhlisin, A. (2023). Perbedaan Nilai Indeks Mentzer, HbA2 Dan Status Besi Pada Anemia Defisiensi Besi Dan Thalasemia Pada Pasien Anak Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(1), 27–44. <https://doi.org/10.51544/Jalm.V8i1.3818>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Lembar Pengecekan Judul



PERPUSTAKAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN

INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-865446

SURAT PERNYATAAN

Pengecekan Judul

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Seven Juliatari
 NIM : 221310019
 Prodi : D3 TLM
 Tempat/Tanggal Lahir : Nganjuk/7 Juli 2003
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : RT.03/RW.01 , Ds.Banaran Wetan, Kec. Bagor, Kab. Nganjuk
 , Jawa Timur, 64461
 No.Tlp/HP : 087754601920
 email : sevenjuliatari4@gmail.com
 Judul Penelitian : **Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk**

Menyatakan bahwa judul LTA/Skripsi diatas telah dilakukan pengecekan, dan judul tersebut layak untuk di ajukan sebagai judul Skripsi/LTA. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan sebagai referensi kepada dosen pembimbing dalam mengajukan judul LTA/Skripsi.

Jombang, 3 Februari 2024

Mengetahui,

Kepala Perpustakaan


Dwi Nuriana, M.IP
 NIK.01.08.112

LAMPIRAN 2 Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN NGANJUK BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Supriyadi No. 5 Nganjuk 64412
Telp/Fax (0358) 328079 e-mail: bakesbangpol@nganjukkab.go.id
Web : kesbangpol.nganjukkab.go.id

Kepada
Yth. Direktur RSD Nganjuk
di
NGANJUK

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 000.9.2/267/411.405/2025

- Memperhatikan :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah ;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
 3. Surat dari Kaprodi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi ITS Kes Insan Cendekia Medika tanggal 08 Mei 2025 Nomor : 225/B/TLM/ITSKes/V/2025 Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Dengan ini menyatakan memberikan Rekomendasi kepada :

Nama : SEVEN JULIATARI
Status : Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Vokasi
Alamat : Banaran Wetan, Bagor, Nganjuk
Untuk Keperluan : Permohonan Ijin Penelitian
Judul/tema : "SKRINING THALASSEMIA DENGAN INDEKS MENTZER PADA IBU HAMIL DENGAN ANEMIA DI RSUD NGANJUK"
Lama Kegiatan : 14 Mei – 23 Mei 2025
Pengikut dalam Kegiatan : -

DENGAN KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :

1. Mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam Daerah Hukum Pemerintah Kabupaten Nganjuk;
2. Menjaga tata tertib, mematuhi Protokol Kesehatan (memakai masker, jaga jarak dan cuci tangan pakai sabun dengan air mengalir) keamanan, kesopanan, dan kesusilaan serta menghindar dari perbuatan, pernyataan, baik lisan, tulisan maupun lukisan yang dapat melukai dan menyinggung perasaan atau menghina Agama, Bangsa dan Negara, maupun penduduk setempat ;
3. Kegiatan yang dilaksanakan harus sesuai dengan rencana / proposal yang telah diajukan ;
4. Tidak diperkenankan menjalankan kegiatan-kegiatan diluar ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dinas/Badan/Kantor/Instansi lokasi Kegiatan ;
5. Setelah berakhirnya kegiatan, pemegang surat rekomendasi ini wajib melapor kepada Pejabat Dinas/Badan/Kantor/Instansi lokasi Kegiatan ;
6. Setelah selesai melaksanakan kegiatan, wajib memberikan laporannya kepada Bupati Nganjuk tentang hasil kegiatan maupun temuan-temuan yang ada didalamnya, melalui Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Nganjuk ;
7. Surat Rekomendasi ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi apabila ternyata pemegang surat Rekomendasi ini tidak memenuhi ketentuan sebagaimana tersebut diatas.

Nganjuk, 9 Mei 2025
KEPALA BADAN
KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
KABUPATEN NGANJUK

Tembusan Kpd Yth :

1. Bupati Nganjuk
2. Kepala Bappeda Kabupaten Nganjuk
3. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Nganjuk
4. Yang Bersangkutan



IMAM ASHARI, S.Sos.
Pembina Utama Muda
NIP. 19670614 198902 1 002

LAMPIRAN 3 Lembar Konsultasi



ITSKes Insan Cendekia Medika
Jombang
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Seven Juliatri
NIM : 221310019
JUDUL KTI : Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk
PEMBIMBING 1 : dr. Lestari Ekowati, Sp.PK

[illegible]

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jomb
Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jomb
Website: www.itskesicme.a
Tln 0321 8701886 Fax 0321 2101



ITSKes Insan Cendekia Medika
Jombang
FAKULTAS VOKASI
Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
 Jl Kemuning No. 57 A Candimulyo Jombang Jawa Timur Indonesia

SK. Kemendikbud Ristek No. 68/E/O/2022

LEMBAR KONSULTASI

NAMA MAHASISWA : Seven Juliatari
 NIM : 221310019
 JUDUL KTI : Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil
dengan Anemia di Rsud Nganjuk
 PEMBIMBING 2 : Bd. Dhita Yuniar Kristianingrum., SST., M.Kes

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
1.	03/02/2025	Acc judul	
2.	10/02/2025	Revisi bab I, lanjut bab II	
3.	11/03/2025	Lanjut bab III	
4.	24/03/2025	Lengkapi bab IV beserta berkas	
5.	04/04/2025	Siap ujian proposal	
6.	24/04/2025	Acc lanjut penelitian	
7.	12/06/2025	Bab V	
8.	13/06/2025	Bab V dan VII	
9.	17/06/2025	Revisi, lengkapi berkas	
10.	23/06/2025	Acc, lanjut ujian hasil	
11.	27/06/2025	Acc karya tulis ilmiah	



Dipindai dengan CamScanner

Kampus A Jl. Kemuning No 57 A Candimulyo - Jombang
 Kampus B Jl. Halmahera 33 Kaliwungu - Jombang
 Website: www.itskesieme.ac.id
 Tlp. 0321 8794886 Fax . 0321 8494335

LAMPIRAN 4 Tabel Hasil Penelitian

No.	Hemoglobin	Eritrosit	MCV	Indeks mentzer	Kategori
1.	10,7	3.86	83.2	21,5	Anemia defisiensi besi
2.	7,9	2.57	91.1	35,4	Anemia defisiensi besi
3.	10,7	4,31	81.3	18,8	Anemia defisiensi besi
4.	11,0	3.66	94.1	25,7	Anemia defisiensi besi
5.	11,4	4.18	80,9	19,3	Anemia defisiensi besi
6.	11,5	3,75	92,8	24,7	Anemia defisiensi besi
7.	9,7	3.23	91.7	28,3	Anemia defisiensi besi
8.	10,8	4.68	71.4	15,2	Anemia defisiensi besi
9.	9,0	3.15	87.0	27,6	Anemia defisiensi besi
10.	9,8	3.19	98,1	30,7	Anemia defisiensi besi
11.	11,2	3.66	87.7	23,9	Anemia defisiensi besi
12.	11,4	4.21	89.2	21,1	Anemia defisiensi besi
13.	11,0	4.83	71.0	14,6	Anemia defisiensi besi
14.	7,7	2.88	77.4	26,8	Anemia defisiensi besi
15.	11,6	5.27	71.2	13,5	Anemia defisiensi besi
16.	8,9	3.05	87.8	28,7	Anemia defisiensi besi
17.	11,6	4.35	79.3	24,6	Anemia defisiensi besi
18.	10	3.53	87.1	24,67	Anemia defisiensi besi

LAMPIRAN 5 Dokumentasi Penelitian

No	Keterangan
1.	Alat pemeriksaan Nama : hematology analyzer sysmex SN 1000 Metode : flow cytometry 
2.	Prosedur pemeriksaan 1) Dihomogenkan sampel 2) Diletakan langsung di rak alat 3) Dilihat hasil ada flug atau tidak 4) Dilihat hasil yang keluar (hemoglobin, eritrosit, dan MCV) 5) Dihitung ke rumus indeks mentzer 

LAMPIRAN 6 Kode Etik



PEMERINTAH KABUPATEN NGANJUK
DINAS KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH NGANJUK
Jl. Dr. Soetomo No. 62 Nganjuk 64415
Telp (0358) 321818, 328429 Faks. (0358) 325003
Email; infoyan.rsud@nganjukkab.go.id Website:rsud.nganjukkab.go.id

PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL

Sub Komite Etik Penelitian Kesehatan
Rumah Sakit Daerah Nganjuk
Surat Pernyataan Laik Etik Penelitian Kesehatan
Nomor : 893/53/411.701/2025

Protokol Penelitian yang diusulkan oleh Seven Juliartari judul : *Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk * dinyatakan laik etik sesuai 7 (tujuh) standart WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, 7) Persetujuan Sebelum Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator masing – masing Standart.

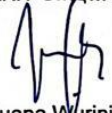
Mengetahui,

DIREKTUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH NGANJUK

Dr. Hen Farida Yani, MMRS
Pembina
NIP.19730308 200501 2 011

Nganjuk, 29 April 2025

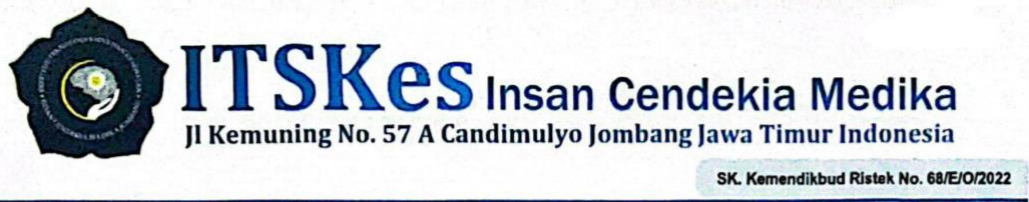
WAKIL KETUA SUB KOMITE ETIK
PENELITIAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH NGANJUK


dr. Lenny Buana Wuriningtyas, Sp.THT.KL
Penata
NIP. 19810408 200604 2 028

Catatan Untuk Peneliti dan Para Pihak :

1. Setiap Pelaksanaan yang menyimpang dari prokol etik penelitian ini, harus sudah dilaporkan kepada kami untuk memperoleh pertimbangan dan persetujuan ;
2. Setiap Kejadian yang tidak diharapkan, yang timbul dari pelaksanaan penelitian ini harus segera dilaporkan kepada kami;
3. Peneliti bersedia untuk sewaktu – waktu memperoleh pemantauan pelaksanaan penelitian;
4. Para pihak terkait dapat menyampaikan aduan terkait dengan pelaksanaan penelitian ini kepada kami melalui e-mail, maupun WA kepada Nomor HP kami;
5. Peneliti harus memasukkan laporan tahunan (berupa ringkasan/abstrak) kepada kami, atau laporan akhir (abstrack) jika peneliti tidak melebihi 1 (satu) tahun

LAMPIRAN 7 Surat Bebas Plagiasi

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI**

Nomor : 031/AK/072039/VIII/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Lusianah Meinawati, SST., S.Psi., M.Kes
 NIDN : 0718058503
 Jabatan : Wakil Rektor I
 Institusi : Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Seven Juliatari
 NPM : 221310019
 Program Studi : D3 Teknologi Laboratorium Medis
 Fakultas : Vokasi
 Judul : Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk

Telah melalui proses Check Plagiasi dan dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dengan persentase kemiripan sebesar **19%**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 13 Agustus 2025

Wakil Rektor I

 Dr. Lusianah Meinawati, SST., M.Kes
 NIDN. 0718058503

LAMPIRAN 8 Digital Receipt

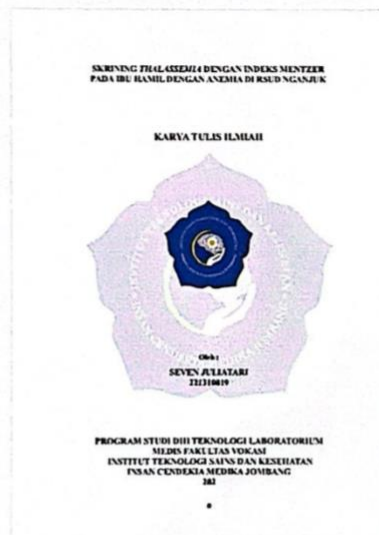


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: ITS Kes ICMe Jombang
 Assignment title: 3. 논문 및 과제 검사 - 유사도 검사 시 DB 미 저장 (Originality Check - ...
 Submission title: SKRINING THALASSEMIA DENGAN INDEKS MENTZER PADA IBU...
 File name: SEVEN_JULIATARI.docx
 File size: 2.55M
 Page count: 39
 Word count: 7,693
 Character count: 49,449
 Submission date: 03-Sep-2025 04:06PM (UTC+0900)
 Submission ID: 2718768639



PERNYATAAN KESEDIAAN UNGGAH KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Seven Juliatari
NIM : 221310019
Jenjang : Diploma III
Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas "Skrining *Thalassemia* dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk".

Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) ini Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang berhak menyimpan alih KTI/Skripsi/Media/Format mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 14 Mei 2025

Yang Menyatakan



Seven Juliatari

221310019

LAMPIRAN 10 Turnitin

Skrining Thalassemia dengan Indeks Mentzer pada Ibu Hamil dengan Anemia di RSUD Nganjuk

ORIGINALITY REPORT

19%	18%	8%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	3%
2	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	1%
3	journal.universitasbumigora.ac.id Internet Source	1%
4	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
6	Hidayat Hidayat, Dita Fitriani, Muhammad Nur, Aditia Randi Aldiansyah. "KORELASI ANTARA KADAR HbA2 DENGAN NILAI INDEKS MENTZER PADA PASIEN THALASEMIA DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2022", SEHAT : Jurnal Kesehatan Terpadu, 2023 Publication	<1%
7	general.alomedika.com Internet Source	<1%
8	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	<1%
9	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	