

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

by ITS Kes ICMe Jombang

Submission date: 03-Sep-2025 04:06PM (UTC+0900)

Submission ID: 2718768639

File name: SEVEN_JULIATARI.docx (2.55M)

Word count: 7693

Character count: 49449

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

KARYA TULIS ILMIAH



**¹PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
202**

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 *thalassemia*. 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* ⁴⁸ 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 ¹ 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 ²⁷ 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). ⁹ 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 ¹⁹ 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 (Wahidiat, 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 *thalassemia* 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).

³⁷ 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

¹⁶ Apakah indeks mentzer dapat digunakan sebagai skrining *thalaasemia* pada ibu hamil dengan anemia di RSUD ⁴³Nganjuk?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk skrining *thalassemia* dengan indeks mentzer ¹⁶pada ibu hamil dengan anemia di RSUD Nganjuk.

24 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 mentzer¹⁶ pada ibu hamil dengan anemia. Serta dapat menambah ketrampilan dan pengetahuan dalam pemeriksaan indeks eritrosit yang menjadi dasar perhitungan rumus indeks mentzer.

1 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

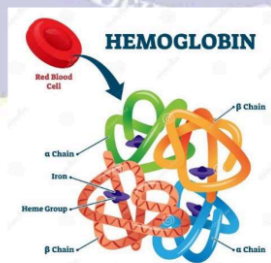
2.1.1 Definisi

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).

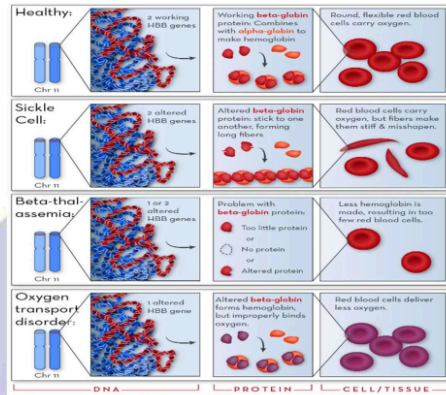
2.1.2 Patofisiologis *Thalassemia*

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

Protein pengikat hemoglobin (Hb) ⁴² 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. ¹⁴ 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 berkekurang. 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 ¹³ 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 eritropitin 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° dan *thalassemia* α^+ . Pada *thalassemia* α° 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° 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*

⁶³ *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 tranfusi 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. Tranfusi yang dilakukan penderita *thalassemia* intermedia hanya tiga bulan, terkadang enam bulan, atau satu tahun sekali (Rujito, 2019).

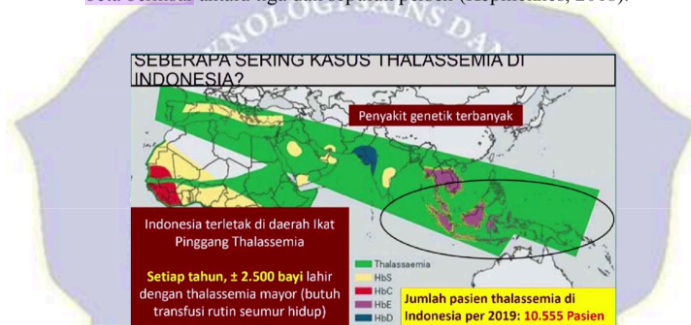
3. *Thalassemia minor*

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 ekstrameduler di dada dan perut adalah beberapa gejala yang dapat terjadi pada kasus *thalassemia* mayor yang parah. Pucat, penyakit kuning, "cooley facies" (pembesaran 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). *Thalassemia* 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 ekstraspluler
3. Gagal jantung dampak dari anemia yang signifikan, kardiomiopati, dan aritmia. Komplikasi jantung menjadi pemicu kematian pasien *thalassemia*.
4. ¹³ Hematopoiesis ekstraspluler dan penumpukan zat besi di transfusi darah menyebabkan hepatosplenomegali.
5. Penumpukan zat besi disebabkan karena transfusi yang terus menerus sehingga memicu hemochromatosis primer yang disebabkan oleh zat besi.
6. pada organ lain. Seperti pada endokrin, pembulatan darah, diabetes, infertilitas, dan sirosis hati
7. Gangguan neurologis 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*

¹⁰ 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 *thalassemia* 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).

³ Transplantasi sel induk atau transplantasi sumsum tulang bisa menjadi jalan untuk pengobatan *thalassemia*. Transplantasi dilakukan untuk kasus tertentu, contohnya ³ 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)

³² 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 ⁵⁸ 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 ¹³ berada di bawah 11 g%. ⁵⁵ 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, ⁴¹berat 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 ³⁴g/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 ²³anemia 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).

46

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 intramendollar (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 eritropitin 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)

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 uji *thalassemia*. Indeks Mentzer 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 diagnosis nya lebih mengarah pada anemia defisiensi besi." (Halil, 2019).

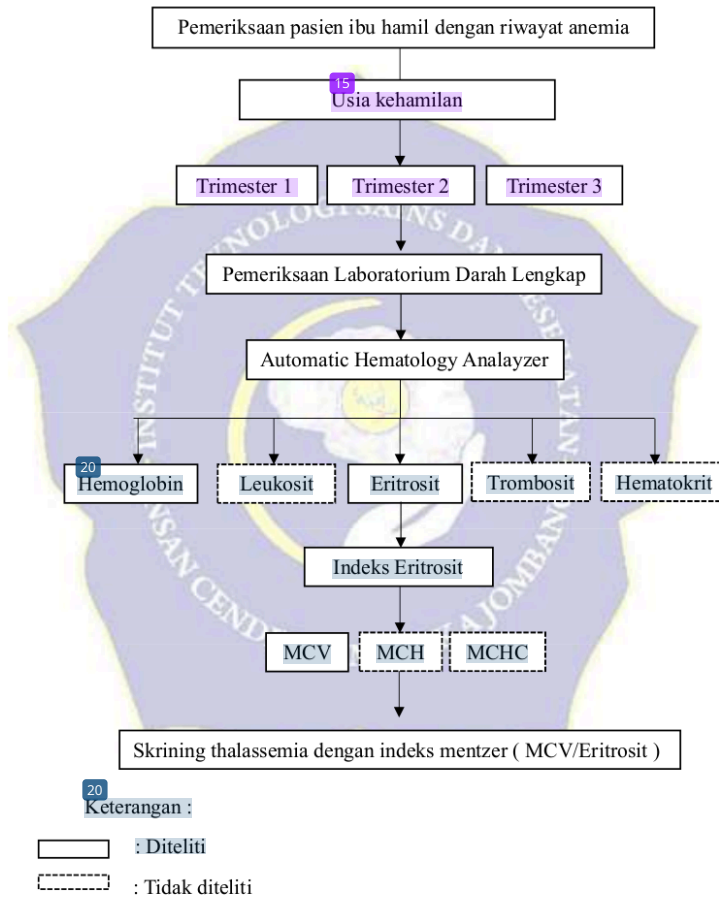
Prinsip indeks Mentzer adalah membedakan etiologi anemia mikrositik hipokromik, pada anemia defisiensi besi dan beta *thalassemia minor*. Teori indeks mentzer didasarkan pada pemahaman bahwa pada anemia defisiensi besi sumsum tulang tidak dapat memproduksi secara memadai eritrosit dan menghasilkan eritrosit 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



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Skринing 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

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

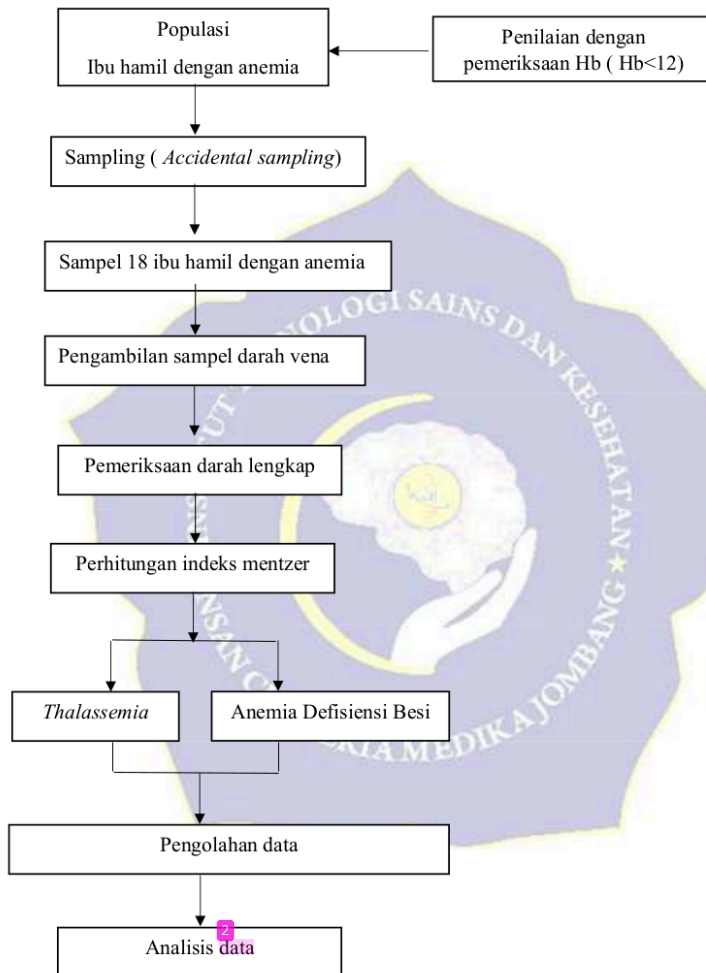
α : batas toleransi kesalahan sampel pada penelitian ini sebesar 0,1

Perhitungan :

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N(\alpha)^2} \\ n &= \frac{22}{1 + 22(0,1)^2} \\ n &= \frac{22}{1 + 0,22} \\ n &= \frac{22}{1,22} \\ n &= 18 \end{aligned}$$

1 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

17 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

36 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 Instrumen 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 Alivameita & 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 ¹huruf 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 ¹persentase 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 ¹akademik.



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. Responden 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 mentzer digunakan untuk membedakan antara anemia defisiensi besi dan *thalassemia*. Seluruh nilai indeks mentzer 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 mentzer >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 Alivameita, O., & Puspitasari, Ms. (2024). *Pemeriksaan Hematologi Rutin*.
- Anggreni, D. (2022). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan* (1st Ed.). Stikes Majapahit Mojokerto.
- Asa, P., Indiasuti, 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). *Mengenai Penyakit Thalassemia*. Dinas Kesehatan Provinsi NTB. <https://dinkes.ntbprov.go.id/Berita/Datin/Mengenai-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.). Kementrian 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://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<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 Thalassemia Pada Pasien Anak Di RSUD Ulin Banjarmasin. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(1), 27–44. <https://doi.org/10.51544/Jalm.V8i1.3818>



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.universitاسbumigora.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
5	repository.stikes-bhm.ac.id Internet Source	<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.universitاسpahlawan.ac.id Internet Source	

<1 %

10 e-journal.sari-mutiara.ac.id
Internet Source

<1 %

11 journal.uii.ac.id
Internet Source

<1 %

12 eprints.undip.ac.id
Internet Source

<1 %

13 repository.unai.edu
Internet Source

<1 %

14 www.coursehero.com
Internet Source

<1 %

15 123dok.com
Internet Source

<1 %

16 nanangadress.blogspot.com
Internet Source

<1 %

17 perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id
Internet Source

<1 %

18 Submitted to Sriwijaya University
Student Paper

<1 %

19 journal.moestopo.ac.id
Internet Source

<1 %

20 pdfcoffee.com
Internet Source

<1 %

21 qdoc.tips
Internet Source

<1 %

22 repository.unbl.ac.id
Internet Source

<1 %

23 Submitted to Padjadjaran University
Student Paper

<1 %

24 repository.poltekkes-denpasar.ac.id
Internet Source

<1 %

25 id.123dok.com
Internet Source

<1 %

26 jurnal.ugm.ac.id
Internet Source

<1 %

27 lppm.unusa.ac.id
Internet Source

<1 %

28 repository.ub.ac.id
Internet Source

<1 %

29 Submitted to Universitas Muhammadiyah
Purwokerto
Student Paper

<1 %

30 unair.ac.id
Internet Source

<1 %

31 ejournal.unsri.ac.id
Internet Source

<1 %

32 repository.utu.ac.id
Internet Source

<1 %

33 Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas
Pattimura
Student Paper

<1 %

34 id.a7la-home.com
Internet Source

<1 %

35 www.researchgate.net
Internet Source

<1 %

36 repository.poltekkespim.ac.id
Internet Source

<1 %

37	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
38	Erni Hernawati, Mirna Arianti. "KEJADIAN PREEKLAMPSIA BERDASARKAN POLA MAKAN DAN ANGKA KECUKUPAN GIZI IBU HAMIL", Jurnal Soshum Insentif, 2020 Publication	<1 %
39	journalpedia.com Internet Source	<1 %
40	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
41	ayosehat.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
42	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
43	sipora.polije.ac.id Internet Source	<1 %
44	Siti Irma Nur Aina, Umi Hanik Fetriyah, Mohammad Basit. "Asuhan Keperawatan Keluarga Pada Anak Usia Remaja dengan Thalasemia di Wilayah Kerja Puskesmas Terminal", Malahayati Nursing Journal, 2024 Publication	<1 %
45	ainamulyana.blogspot.com Internet Source	<1 %
46	docobook.com Internet Source	<1 %
47	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
48	medquest.co.id Internet Source	<1 %

49	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
50	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
51	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1 %
52	eresources.thamrin.ac.id Internet Source	<1 %
53	fexdoc.com Internet Source	<1 %
54	seminar.umpo.ac.id Internet Source	<1 %
55	sylviaurbaningrum.blogspot.com Internet Source	<1 %
56	Insani Sogmawati Wijaya, Fitriah Fitriah, Suryaningsih Suryaningsih. "STUDI KASUS MULTIGRAVIDA TM III DENGAN ANEMIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BURNEH KABUPATEN BANGKALAN", SAKTI BIDADARI (Satuan Bakti Bidan Untuk Negeri), 2024 Publication	<1 %
57	Juliati Juliati. "Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Obstetri dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Gunung Tabur", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2024 Publication	<1 %
58	fiezasastery.blogspot.com Internet Source	<1 %
59	katalog.ukdw.ac.id Internet Source	<1 %

60	rama.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
61	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.uam.ac.id Internet Source	<1 %
63	repository.umj.ac.id Internet Source	<1 %
64	stutzartists.org Internet Source	<1 %
65	www.mhahs.org.au Internet Source	<1 %
66	www.scribd.com Internet Source	<1 %
67	zombiedoc.com Internet Source	<1 %
68	jurnal.unissula.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On