

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN IBU TRIMESTER KETIGA DENGAN RISIKO KELAHIRAN PREMATUR

Satharia Lausiri¹, Anna Sari Dewi², Andi Emilda³
^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia

Email: satharialsr20@gmail.com¹, annasd.ibrahim@gmail.com², andiemilda@yahoo.co.id³

ABSTRAK

Anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah kesehatan maternal paling umum secara global dan sering terjadi pada trimester ketiga, ketika kebutuhan fisiologis ibu dan janin meningkat. Kadar hemoglobin yang rendah berpotensi menyebabkan hipoksia plasenta dan meningkatkan risiko komplikasi obstetri, termasuk kelahiran prematur. Berbagai penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara anemia maternal dan preterm birth, namun masih terdapat variasi hasil berdasarkan perbedaan populasi, definisi anemia, dan waktu pemeriksaan hemoglobin. Untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin ibu trimester ketiga dengan risiko kelahiran prematur berdasarkan bukti ilmiah terkini dari jurnal nasional dan internasional. Penelitian ini merupakan Systematic Literature Review berdasarkan pedoman PRISMA 2020. Dari 512 artikel, 22 artikel memenuhi kriteria inklusi yang meliputi populasi ibu hamil trimester ketiga, desain penelitian observasional atau meta-analisis, dan laporan hasil kelahiran prematur. Mayoritas dari 22 artikel menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin rendah ($Hb < 11$ g/dL) dan peningkatan risiko kelahiran prematur serta outcome neonatal buruk seperti BBLR dan SGA. Penelitian cohort dan meta-analisis (Wang et al., 2025; Beressa et al., 2024; Buciu et al., 2025) melaporkan peningkatan odds PTB pada ibu dengan anemia. Studi nasional juga menguatkan temuan tersebut. Intervensi seperti suplementasi Fe oral maupun intravena terbukti dapat menurunkan risiko prematur (Romani et al., 2025). Kadar hemoglobin rendah pada trimester ketiga berhubungan signifikan dengan risiko kelahiran prematur. Pemeriksaan Hb rutin menjelang persalinan dan penanganan anemia yang adekuat diperlukan sebagai strategi pencegahan komplikasi obstetri dan peningkatan keselamatan ibu-bayi.

Kata Kunci: Hemoglobin, Anemia Kehamilan, Trimester Ketiga, Kelahiran Prematur, Outcome Perinatal.

ABSTRACT

Anemia in pregnancy is one of the most common maternal health problems globally and often occurs in the third trimester, when the physiological needs of both mother and fetus increase. Low hemoglobin levels can potentially cause placental hypoxia and increase the risk of obstetric complications, including preterm birth. Several studies have shown a significant association between maternal anemia and preterm birth, but there are still variations in results based on differences in population, definitions of anemia, and timing of hemoglobin testing. To

determine the association of maternal hemoglobin levels in the third trimester with the risk of preterm birth based on the latest scientific evidence from national and international journals. This study is a Systematic Literature Review based on the PRISMA 2020 guidelines. Of the 512 articles, 22 articles met the inclusion criteria, which included a population of pregnant women in the third trimester; observational study design or meta-analysis, and reporting of preterm birth outcomes. The majority of the 22 articles showed a significant association between low hemoglobin levels (Hb <11 g/dL) and an increased risk of preterm birth and adverse neonatal outcomes such as low birth weight (LBW) and high-grade infants (SGA). Cohort studies and meta-analyses (Wang et al., 2025; Beressa et al., 2024; Buciu et al., 2025) report an increased odds of PTB in mothers with anemia. National studies also corroborate these findings. Interventions such as oral and intravenous iron supplementation have been shown to reduce the risk of prematurity (Romani et al., 2025). Low hemoglobin levels in the third trimester are significantly associated with the risk of preterm birth. Routine hemoglobin testing prior to delivery and adequate anemia management are necessary strategies to prevent obstetric complications and improve maternal-fetal safety.

Keywords: Hemoglobin, Anemia Of Pregnancy, Third Trimester, Preterm Birth, Perinatal Outcome.

PENDAHULUAN

Kehamilan menimbulkan perubahan fisiologis signifikan pada tubuh ibu, termasuk peningkatan kebutuhan oksigen dan zat besi untuk mendukung ekspansi volume darah dan pertumbuhan janin. Salah satu kondisi paling umum selama kehamilan adalah anemia, terutama anemia defisiensi besi. Anemia pada ibu hamil secara global menjadi masalah kesehatan masyarakat penting karena kadar hemoglobin (Hb) yang rendah dapat mengganggu suplai oksigen ke janin dan plasenta, serta menurunkan kapasitas adaptasi terhadap stres kehamilan (Chen, 2024).

Masalah anemia kehamilan juga relevan di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Studi-studi lokal menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada ibu hamil di trimester ketiga bisa sangat tinggi, tergantung kepatuhan suplementasi zat besi, status gizi, dan faktor sosial-ekonomi (Arfan et al. 2024). Fakta ini menjadi penting karena anemia bukan hanya berdampak pada kondisi ibu, tetapi juga berkorelasi dengan outcome perinatal seperti berat lahir rendah (BBLR), gangguan pertumbuhan janin, dan komplikasi neonatal.

Salah satu komplikasi persalinan yang menjadi perhatian utama adalah persalinan prematur (preterm birth, PTB) persalinan sebelum usia kehamilan 37 minggu yang masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas neonatal di dunia. Faktor risiko PTB sangat

beragam: dari kondisi maternal, gizi, infeksi, hingga faktor sosial. Karena suplai oksigen dan nutrisi ke janin sangat tergantung pada kondisi maternal dan plasenta, maka gangguan seperti anemia dipandang sebagai salah satu faktor risiko yang mungkin berkontribusi terhadap PTB.

Beberapa penelitian dan meta-analisis terbaru mendukung hipotesis tersebut. Misalnya, studi prospektif di Cina melaporkan bahwa anemia maternal meskipun di trimester awal berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko PTB, BBLR, dan bayi small for gestational age (SGA), dengan asosiasi yang meningkat seiring derajat keparahan anemia. Selain itu, kajian sistematis dan meta-analisis global juga menunjukkan bahwa anemia kehamilan secara umum meningkatkan risiko outcome buruk termasuk PTB dan BBLR. Studi yang lebih kontemporer pun menyarankan bahwa baik Hb terlalu rendah maupun terlalu tinggi bisa meningkatkan odds outcome buruk menunjukkan bahwa monitoring Hb secara hati-hati penting (Chen, 2024; Wang, 2025).

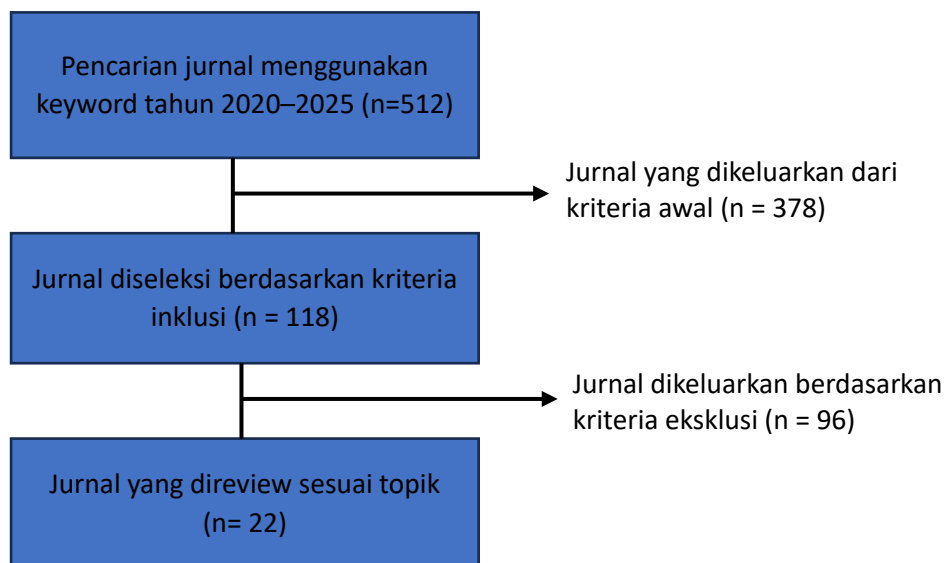
Namun demikian, meskipun banyak bukti menyokong hubungan antara anemia maternal dan outcome perinatal buruk, masih terdapat heterogenitas antar-studi: perbedaan definisi anemia (cut-off Hb), waktu pengukuran (trimester I vs III), etiologi anemia (defisiensi besi, anemia kronik, hemoglobinopati, dsb.), dan variasi setting klinis/populasi. Beberapa penelitian lokal di Indonesia dan negara lain juga menunjukkan bahwa prevalensi anemia trimester III tetap tinggi, dan intervensi serta manajemen anemia dalam kehamilan terutama mendekati persalinan belum selalu optimal (Sugiarto, 2024). Oleh karena itu, diperlukan tinjauan literatur terkini dan sistematis yang secara khusus mengevaluasi kadar hemoglobin pada ibu hamil (termasuk trimester ketiga) dan kaitannya dengan risiko kelahiran prematur, untuk merumuskan rekomendasi klinis dan kebijakan antenatal yang lebih tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Systematic Literature Review yang disusun berdasarkan pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020. Kajian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan kadar hemoglobin pada ibu trimester ketiga dengan risiko kelahiran prematur berdasarkan bukti ilmiah dari jurnal internasional dan nasional dalam 5 tahun terakhir (2020–2025). Pencarian artikel dilakukan melalui beberapa basis data elektronik, yaitu: PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, SpringerLink, Wiley Online Library, DOAJ, serta database nasional Garuda dan Neliti untuk jurnal berbahasa

Indonesia. Kata kunci pencarian disusun menggunakan kombinasi Boolean operators (“AND”, “OR”) dengan kata kunci sebagai berikut: “hemoglobin level” OR “maternal anemia” AND “third trimester” “preterm birth” OR “premature labor” OR “preterm delivery”, “risk factor” AND “pregnancy outcomes” AND “maternal hemoglobin”. Kriteria pencarian dibatasi pada artikel yang tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia, full-text tersedia, dan diterbitkan dalam kurun 2020–2025.

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel penelitian asli (observasional, cohort, case-control, cross-sectional), systematic review atau meta-analisis yang membahas kadar hemoglobin dan kelahiran prematur	Artikel sebelum tahun 2019
Populasi penelitian adalah ibu hamil trimester ketiga	Artikel dengan populasi hewan atau anak-anak
Menyajikan data hubungan Hb maternal dengan risiko prematuritas	Artikel tidak memiliki full-text
Bahasa Inggris atau Indonesia	Editorial, opini, surat pembaca, abstrak saja



Gambar 1. Bagan PRISMA (Systematic-Narrative Literature Review)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Literatur Review Hubungan Kadar Hemoglobin Ibu Trimester Ketiga dengan Risiko Kelahiran Prematur

No	Sumber (Penulis, Tahun)	Topik / Etiologi	Diagnostik Awal	Intervensi Awal	Relevansi ED/ICU	Jenis Jurnal
1	Sutter C. et al. (2024)	Efektivitas terapi oral pada ibu hamil anemik inpatient (retrospektif).	Hb awal & follow-up selama rawat inap.	Oral iron efektif pada banyak kasus namun ada peran IV/transfusi bila gagal.	Data manajemen inpatient berguna untuk protokol ED/IGD rumah sakit.	Single-center retrospective cohort, Cureus (open).
2	Romani E. dkk., (2025)	Multi-center review: efek IV iron pada outcome maternal & fetal.	Hb, ferritin; kriteria intervensi.	Dukungan untuk penggunaan IV iron pada Hb <10 g/dL menjelang persalinan jika oral tidak efektif.	Protokol rumah sakit / ICU perlu mempertimbangkan ketersediaan IV iron.	Jurnal Internasional
3	Wang R. dkk., 2025	Studi global (multinasional)	Berbagai definisi anemia sesuai WHO/penelitian	Anemia kehamilan secara konsisten dikaitkan dengan risiko PTB, LBW,	Menekankan pentingnya diagnosis, suplementasi, dan kebijakan antenatal	Systematic review

				morbiditas maternal		
4	Buciu V.B. dkk., 2025	Studi gabungan (internasional)	Anemia (kriteria studi)	Pengobatan anemia (iron therapy) menurunkan odds PTB (aOR 0.59) & preeklampsia	Intervensi dini anemia dapat mengurangi komplikasi argumen untuk terapi aktif	Jurnal internasional,
5	Mayangsari N.H. dkk., (2025)	RS di Indonesia 654 preterm deliveries (359 inklusi)	Anemia menurut CDC: Hb < 11 g/dL (trimester I & III)	Prevalensi anemia pada ibu preterm cukup tinggi sehingga mendukung asosiasi anemia-PTB di konteks lokal	Perlunya skrining Hb trimester III & intervensi tepat di fasilitas pelayanan	Jurnal nasional (PDF tersedia)
6	Sari dkk., (2025)	RS di Indonesia ibu hamil (jumlah tidak disebut di abstrak)	Anemia pada trimester II & III (kriteria lokal)	Anemia meningkatkan risiko BBLR & asfiksia neonatal pada PTB	Intervensi gizi dan ketatnya pemantauan kehamilan dianjurkan bagi ibu anemia	jurnal nasional
7	Litaqia & Trimaya (2025)	Wanita hamil di suatu rumah sakit/klinik (populasi lokal)	Anemia (kriteria lokal)	Risiko persalinan prematur 2,5× lebih tinggi bila anemia	Deteksi dini anemia & intervensi untuk menurunkan PTB	jurnal nasional

				dibanding non-anemia (p<0,05)		
8	Sihite N.F., (2025)	Studi global & lokal (ringkasan)	Cut-off Hb berbeda; fokus pada anemia berat (Hb <7.0 g/dL) & Hb tinggi (>13–14 g/dL)	Anemia berat risiko PTB & LBW; Hb tinggi juga berisiko SGA/IUGR	Penting menjaga Hb dalam rentang ideal (tidak terlalu rendah & tidak terlalu tinggi)	Meta-analisis
9	Atzmardina Z. dkk., (2024)	Ibu hamil di Puskesmas (Indonesia)	Anemia: Hb < 11 g/dL (atau Ht < 33%) sesuai WHO	Menegaskan bahwa anemia kehamilan masih tinggi berisiko untuk komplikasi seperti PTB, BBLR, kematian neonatal	Perlu deteksi dan penanganan anemia secara sistematis di layanan primer	jurnal nasional
10	Indraningrum T. dkk., (2025)	Ibu di wilayah kerja Puskesmas Juwana (Indonesia)	Anemia trimester III (kriteria lokal)	Anemia trimester III dikaitkan dengan BBLR; meskipun tidak semua outcome, tetap ada	Rekomendasi pemantauan Hb trimester III dan intervensi nutrisi penting untuk menurunkan BBLR & PTB	Observasional, jurnal nasional

				signifikansi statistik		
11	Jessani S. dkk., (2021)	Asosiasi Hb tinggi & rendah terhadap PTB/SGA (analisis trimester).	Hb trimester I & 26 minggu.	Interpretasi non-linier (baik Hb sangat rendah maupun sangat tinggi berisiko).	Menambahkan nuansa bagi triase: bukan hanya anemia rendah tetapi juga hemokonsentrasi penting	Jurnal Internasional
12	Amalia et al. (2025)	Ibu hamil (populasi tertentu, data global/nasional)	Anemia kehamilan (definisi lokal)	Anemia ibu hamil terkait dengan peningkatan risiko kelahiran prematur, kematian ibu/anak, infeksi neonatal	Penekanan pada pencegahan anemia lewat gizi & suplementasi	jurnal internasional
13	Afolabi B.B. dkk., (2024)	Intravenous dengan oral iron untuk anemia pada kehamilan ringkasan bukti.	Penilaian Hb & toleransi terapi.	IV iron lebih efektif di banyak RCT; rekomendasi untuk kasus moderat-berat atau intoleransi oral.	Relevan bila pasien anemik datang mendekati persalinan pertimbangan IV di lingkungan rumah sakit.	Review sistematis
14	Sugiarto B.A.R., (2024)	Pengaruh anemia pada persalinan	Hb rekam RS;	Penatalaksanaan obstetri standar;	Menekankan pentingnya alur gawat darurat	Jurnal nasional

		preterm data rumah sakit kota Malang.	klasifikasi anemia.	rujukan NICU bila prematur.	obstetri untuk ibu anemik.	
15	Azzam A. dkk., (2025)	Systematic review/meta-analysis prevalensi & dampak anemia pada kehamilan.	Analisis prevalensi trimester 3 dengan 2	Pencegahan & penanganan anemia antenatal.	Dukungan bukti epidemiologis untuk protokol rujukan gawat	Meta-analysis
16	Smith ER, (2025)	Protokol redefinisi anemia maternal	Standar pengukuran Hb di 28 weeks	Riset intervensional (prospektif)	Menetapkan standar skrining; implikasi klinik.	Jurnal Internasional
17	De Viñaspre-Hernández R.R. dkk., (2025).	Prospektif Spanyol: iron deficiency anemia & outcome maternal-neonatal.	Ferritin + Hb (screening trimester I–III).	Rekomendasi IV iron jika oral gagal / anemia mendekati persalinan.	Menunjukkan threshold intervensi yang relevan untuk ED/ICU decision making.	Jurnal Internasional
18	Mzembe G. dkk., (2025)	Efek pemberian IV iron prenatal terhadap pertumbuhan anak & outcome perinatal	Hb baseline & status besi ibu.	Hasil menunjukkan beberapa benefit pada berat lahir di beberapa setting.	Informasi berguna untuk kebijakan RS tentang penggunaan IV iron sebelum persalinan.	Jurnal Internasional

		(analisis sekunder).				
19	Beressa G. dkk., (2024)	Meta-analisis (Ethiopia): anemia Menjadi LBW & PTB.	Hb berdasarkan studi primer yang dianalisis.	Penekanan pada intervensi gizi & suplementasi	Menyokong bahwa pencegahan anemia dapat mengurangi PTB dengan implikasi layanan emergensi.	Systematic review
20	Kuitunen I. dkk., (2025).	Ulasan/trial IV iron vs oral efektivitas & keamanan (kehamilan).	Hb & parameter besi (ferritin, TSAT).	Single-dose IV iron untuk kehamilan tertentu data keamanan baik.	Dapat mengubah algoritma manajemen anemia di ED/RS antepartum.	RCT & review
21	Chen Y et al., 2024.	Maternal anaemia (awal kehamilan) & PTB	Hb trimester awal/ketiga (lab lengkap).	Fe oral/IV sesuai derajat.	Pengaruh pada PTB screening antenatal.	Jurnal Internasional
22	Skhvitaridze N, (2025).	Anemia & maternal outcomes (Georgia)	Hb trimester 3 data besar	Observasional; manajemen sesuai kebijakan	Menemukan tidak selalu peningkatan ICU konteks regional.	Jurnal Internasional

Pembahasan

1. Hubungan Kadar Hemoglobin Trimester Ketiga dengan Risiko Kelahiran Prematur

Hasil sintesis terhadap 22 artikel menunjukkan bahwa kadar hemoglobin yang rendah pada trimester ketiga memiliki hubungan signifikan dengan risiko terjadinya kelahiran prematur. Sejumlah penelitian global dan nasional sepakat bahwa anemia kehamilan ($Hb < 11$ g/dL) meningkatkan risiko outcome obstetri buruk, khususnya preterm birth (PTB). Penelitian cohort dan meta-analisis oleh Wang et al. (2025) menemukan bahwa anemia maternal berhubungan dengan peningkatan risiko PTB dan low birth weight (LBW), serta meningkatkan morbiditas maternal dan neonatal. Hasil ini konsisten dengan meta-analisis oleh Beressa et al. (2024) yang menyimpulkan bahwa anemia secara signifikan meningkatkan kejadian PTB dan BBLR, serta menyarankan pentingnya intervensi pencegahan anemia sebagai upaya untuk mengurangi prematuritas.

Sejalan dengan itu, meta-analisis Buciu et al. (2025) menunjukkan bahwa anemia meningkatkan risiko PTB, dan intervensi anemia dengan suplementasi besi dapat menurunkan risiko tersebut secara bermakna. Selain itu, penelitian terkini oleh Sihite & Lumbanraja (2025) menegaskan bahwa kadar Hb yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi memiliki risiko terhadap poor outcome perinatal, sehingga bukan hanya anemia, tetapi juga hiperhemoglobin harus diperhatikan karena dapat menyebabkan gangguan perfusi plasenta. Secara fisiologis, rendahnya kadar hemoglobin menyebabkan hipoksia jaringan plasenta, memicu pelepasan sitokin inflamasi, dan berpotensi menginduksi kontraksi uterus sehingga persalinan terjadi lebih cepat dari waktu yang seharusnya.

2. Variasi Hasil Penelitian dan Faktor Konfunder

Walaupun sebagian besar literatur menunjukkan hubungan signifikan antara anemia trimester ketiga dan prematuritas, terdapat perbedaan hasil antar penelitian yang dipengaruhi berbagai faktor. Meta-analisis oleh Rahmati et al. (2020) menemukan bahwa anemia berhubungan signifikan dengan PTB secara keseluruhan, namun analisis subkelompok menunjukkan hubungan tidak selalu signifikan pada trimester ketiga saja. Perbedaan hasil ini diduga dipengaruhi oleh metode pengukuran hemoglobin, waktu pemeriksaan, dan faktor komorbid maternal.

Beberapa studi lokal seperti Atzmardina et al. (2024) dan Indraningrum et al. (2025) menyoroti bahwa faktor sosial ekonomi, tingkat pendidikan, status gizi, serta

rendahnya kepatuhan suplementasi Fe merupakan faktor yang memperkuat hubungan anemia dan prematuritas. Selain itu, Mayangsari & Suhaimi (2025) melaporkan bahwa anemia trimester ketiga masih memiliki prevalensi tinggi di pelayanan primer Indonesia, terutama akibat kurangnya edukasi nutrisi dan minimnya kontrol antenatal. Dengan demikian, anemia yang tidak terkoreksi hingga trimester akhir berpotensi meningkatkan risiko PTB dibanding anemia yang sudah ditangani pada trimester awal atau kedua.

3. Peran Intervensi Terapi Anemia terhadap Pencegahan Kelahiran Prematur

Intervensi anemia selama trimester ketiga terbukti efektif menurunkan risiko prematuritas. Penelitian Romani et al. (2025) menunjukkan bahwa pemberian terapi besi intravena pada ibu dengan anemia sedang–berat lebih efektif meningkatkan kadar Hb dibanding terapi oral, khususnya menjelang persalinan. Sementara penelitian Afolabi et al. (2024) menemukan bahwa terapi IV iron menurunkan angka kebutuhan transfusi darah serta meningkatkan outcome neonatal. Dengan demikian, pemilihan intervensi harus disesuaikan dengan derajat anemia serta kondisi klinis ibu.

Studi Sutter et al. (2024) menekankan pentingnya penanganan anemia proaktif di trimester ketiga melalui suplementasi Fe, monitoring laboratorium, dan persiapan intervensi emergensi termasuk transfusi PRC apabila diperlukan. Lebih jauh lagi, Buciu et al. (2025) juga menyatakan bahwa penatalaksanaan anemia yang efektif berpotensi menurunkan risiko komplikasi obstetri seperti preeklamsia, perdarahan postpartum, dan kelahiran prematur. Oleh karena itu, deteksi dan penanganan dini anemia harus menjadi standar praktik ANC, terutama pada populasi risiko tinggi.

4. Implikasi Klinis bagi Pelayanan ED/ICU Maternal Perinatal

Anemia berat pada trimester akhir dapat menempatkan ibu dan janin dalam kondisi kegawatdaruratan, terutama ketika persalinan prematur tidak dapat dicegah. Penelitian Skhvitaridze et al. (2025) menunjukkan bahwa anemia yang berat berhubungan dengan meningkatnya kebutuhan perawatan intensif neonatal, walaupun tingkat kebutuhan ICU maternal dipengaruhi terutama oleh komplikasi lain seperti hipertensi, perdarahan, atau sepsis.

Dalam konteks pelayanan obstetri risiko tinggi, pemantauan Hb saat mendekati persalinan, persiapan transfusi darah, serta koordinasi dengan NICU wajib dilakukan.

Studi Litaqia & Mulat (2025) menekankan bahwa ibu dengan anemia memiliki risiko 2,5 kali lebih besar mengalami persalinan prematur, sehingga perencanaan kelahiran dan rujukan fasilitas harus disiapkan sejak ANC. Dengan demikian, integrasi layanan ibu-bayi sangat diperlukan agar outcome neonatal dapat ditinggalkan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan 22 artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin rendah pada trimester ketiga berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko kelahiran prematur. Mayoritas studi menunjukkan bahwa anemia maternal (Hb < 11 g/dL) meningkatkan risiko preterm birth, low birth weight, dan komplikasi neonatal lainnya.

Hubungan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti status gizi, kepatuhan suplementasi zat besi, intervensi terapi anemia, serta kualitas pelayanan antenatal. Anemia yang tidak tertangani hingga akhir kehamilan memperbesar risiko prematuritas dibanding anemia yang ditangani lebih awal.

Oleh karena itu, pemeriksaan kadar hemoglobin secara rutin pada trimester ketiga dan penatalaksanaan anemia yang adekuat menjadi langkah penting dalam pencegahan kelahiran prematur dan peningkatan outcome maternal–neonatal.

DAFTAR PUSTAKA

- Sutter, C., Freundlich, R. E., Raymond, B. L., Osmundson, S., Morton, C., McIlroy, D. R., ... & Bauchat, J. (2024). Effectiveness of oral iron therapy in anemic inpatient pregnant women: a Single Center retrospective cohort study. *Cureus*, *16*(3).
- Romani, E., Zullino, S., Speciale, A. R., Villa, P. M., Bonaldo, V., Parisi, F., ... & Mecacci, F. (2025). Intravenous Ferric Carboxymaltose for the Treatment of Iron Deficiency Anemia During Pregnancy: Effects on Maternal and Fetal Wellbeing—A Multicenter Retrospective Observational Study. *Nutrients*, *17*(16), 2670.
- Wang, R., Xu, S., Hao, X., Jin, X., Pan, D., Xia, H., ... & Wang, S. (2025). Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Frontiers in global women's health*, *6*, 1502585.
- Buciu, V. B., Ciurescu, S., Șerban, D. M., Novacescu, D., Nicoleta, N., Tomescu, L., ... & Chiriac, V. D. (2025). The Compounded Risk of Maternal Anemia and Preeclampsia:

- Neonatal Outcomes and Predictive Modeling in a Low-Resource Tertiary Center. *Journal of Clinical Medicine*, 14(14), 5051.
- Mayangsari, N. H., & Suhaimi, D. (2025). Maternal Anemia in Patients with Preterm Delivery in Indonesia.
- Sari, D. P., Martuti, S., & Nur, F. T. (2023). Hubungan Anemia pada Trimester Ketiga dengan Prematuritas Bayi Baru Lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Plexus Medical Journal*, 2(6), 254-261.
- Litaqia, W., & Mulat, T. C. (2025). The impact of anemia on pregnant women on premature labor and low birth weight. *Jurnal Edukasi Ilmiah Kesehatan*, 3(1), 32-38.
- Sihite, N. F., & Lumbanraja, S. N. (2025). Association between maternal hemoglobin level and the outcome of newborns: a narrative review. *Intisari Sains Medis*, 16(2), 513-516.
- Atzmardina, Z., Suaputra, V., Horyono, C. N. N., & Kamalo, A. J. C. (2024). GAMBARAN ANEMIA PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS CIKUPA. *Jurnal Serina Abdimas*, 2(3), 1226-1231.
- Amalia. N., Dwi. R., Susanti. S., & Zulliati. (2025). Pengaruh Status Anemia, Kek Dan Jarak Kehamilan Terhadap Kejadian BBLR. *Journal of Language and Health*. Vol. 6 No. 2.
- de Viñaspre-Hernández, R. R., Juárez-Vela, R., Garcia-Erce, J. A., Nanwani-Nanwani, K., González-Fernández, S., Gea-Caballero, V., ... & Quintana-Diaz, M. (2025). Iron deficiency anemia during pregnancy and maternal and neonatal health outcomes: A prospective study, Spain, 2021–2022. *Heliyon*, 11(1).
- Jessani, S., Saleem, S., Hoffman, M. K., Goudar, S. S., Derman, R. J., Moore, J. L., ... & Goldenberg, R. L. (2021). Association of haemoglobin levels in the first trimester and at 26–30 weeks with fetal and neonatal outcomes: a secondary analysis of the Global Network for Women's and Children's Health's ASPIRIN Trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 128(9), 1487-1496.
- Afolabi, B. B., Babah, O. A., Adeyemo, T. A., Balogun, M., Banke-Thomas, A., Abioye, A. I., ... & Umar-Suleiman, S. (2024). Intravenous versus oral iron for anaemia among pregnant women in Nigeria (IVON): an open-label, randomised controlled trial. *The Lancet Global Health*, 12(10), e1649-e1659.
- Azzam, A., Khaled, H., Alrefaey, A. K., Basil, A., Ibrahim, S., Elsayed, M. S., ... & Halim, H. W. A. (2025). Anemia in pregnancy: a systematic review and meta-analysis of

- prevalence, determinants, and health impacts in Egypt. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 25(1), 29.
- Smith, E. R., Hoodbhoy, Z., Hotwani, A., Jehan, F., Khan, A., Nisar, I., ... & Redefining Maternal Anemia in Pregnancy and Postpartum (ReMAPP) Study Investigators. (2025). Protocol for the Redefining Maternal Anemia in Pregnancy and Postpartum (ReMAPP) study: A multisite, international, population-based cohort study to establish global hemoglobin thresholds for maternal anemia. *PloS one*, 20(7), e0321943.
- Mzembe, G., Nkhono, W., Moya, E., Harding, R., Kaunda, J., Thawani, A., ... & Mwangi, M. N. (2025). Prenatal Intravenous Iron and Child Growth: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA network open*, 8(10), e2538392-e2538392.
- Beressa, G., Whiting, S. J., Kuma, M. N., Lencha, B., & Belachew, T. (2024). Association between anemia in pregnancy with low birth weight and preterm birth in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS one*, 19(9), e0310329.
- Kuitunen, I., Vepsäläinen, K., Seppälä, L., Toivonen, E., & Nikkilä, A. (2025). The effect of intravenous iron supplementation compared to oral iron supplementation during pregnancy on neonatal outcomes—a systematic review of randomized controlled trials. *European Journal of Pediatrics*, 184(11), 684.
- Chen, Y., Zhong, T., Song, X., Zhang, S., Sun, M., Liu, X., ... & Qin, J. (2024). Maternal anaemia during early pregnancy and the risk of neonatal outcomes: a prospective cohort study in Central China. *BMJ Paediatrics Open*, 8(1), e001931.
- Skhvitaridze, N., Gamkrelidze, A., Manjavidze, T., Brenn, T., Anda, E. E., & Rylander, C. (2025). Anemia during pregnancy and adverse maternal outcomes in Georgia—A birth registry-based cohort study. *PloS one*, 20(1), e0294832.
- Sugiarto, B. A. R., Aini, N., & Fauziyah, S. (2024). Pengaruh Anemia Pada Ibu Hamil Dengan Persalinan Preterm di Rumah Sakit Kota Malang. *Jurnal Kedokteran Komunitas (Journal of Community Medicine)*, 12(2).
- Arfan, I., Marlenywati, M., Saleh, I., Rizky, A., & Marlina, M. (2024). The Risk Factors for Anemia in Women at Third Trimester of Pregnancy in the Primary Health Center of Tanjung Sekayam: A Case-Control Study. *Amerta Nutrition*, 8