

**HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA IKTERUS
NEONATORUM DENGAN KADAR HEMOGLOBIN IBU PADA
KEHAMILAN TRIMESTER III DI RSUD DR. H. ABDUL
MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2023-2024**

(Skripsi)

Oleh

**HERIQZA ARZA DINNUR MAULANA
2218011189**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA IKTERUS
NEONATORUM DENGAN KADAR HEMOGLOBIN IBU PADA
KEHAMILAN TRIMESTER III DI RSUD DR. H. ABDUL
MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2023-2024**

Oleh
HERIQZA ARZA DINNUR MAULANA

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN
Pada
Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: HUBUNGAN ANTARA KADAR
BILIRUBIN TOTAL PADA IKTERUS
NEONATORUM DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN IBU PADA KEHAMILAN
TRIMESTER III DI RSUD DR. H. ABDUL
MOELOEK PROVINSI LAMPUNG
TAHUN 2023-2024

Nama Mahasiswa

: Heriqza Arza Dinnur Maulana

No. Pokok Mahasiswa

: 22180111189

Program Studi

: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran



dr. Efriyan Imakika M.Sc., Sp.OG.,
Subsp. Urogin & Re
NIP 198304082008122003

dr. Muhammad Maulana, Sp.M.
NIK 231804920605101

2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 19760120 200312 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

Ketua

: dr. Efriyan Imantika M.Sc., Sp.OG., Subsp.
Urogin & Re

Sekretaris

: dr. Muhammad Maulana, Sp.M.

Pengaji

Bukan Pembimbing : dr. Rodiani, M.Sc., MARS., Sp.OG., Subsp.
Urogin & Re

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.

NIP 19760120 200312 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **30 Desember 2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Heriqza Arza Dinnur Maulana
NPM : 2218011189
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA IKTERUS NEONATORUM DENGAN KADAR HEMOGLOBIN IBU PADA KEHAMILAN TRIMESTER III DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2023-2024**

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, Desember 2025

Mahasiswa,



Heriqza Arza Dinnur Maulana

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Heriqza Arza Dinnur Maulana, lahir di Cianjur pada tanggal 11 Juli tahun 2004. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Royke Taufan Maulana dan Ibu Hetty Dinur Rahmah. Penulis tumbuh dan dibesarkan dalam lingkungan keluarga yang menjunjung tinggi nilai-nilai pendidikan, etika, dan kepedulian terhadap sesama. Jenjang pendidikan penulis dimulai dari Pendidikan Sekolah Dasar di SD Islam Al-azhar 18 Cianjur, Sekolah Menengah Pertama di SMP Islam Al-azhar 20 Cianjur, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 8 Bandung.

Penulis kemudian melanjutkan studi sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2022 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Semasa menjalani perkuliahan pre-klinik, penulis berkesempatan untuk aktif terlibat dalam beberapa kegiatan non-akademik. Penulis aktif mengikuti organisasi Center for Indonesian Medical Students' Activities (CIMSA) FK Unila serta organisasi Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) FK Unila pada tahun 2024-2025. Penulis juga berharap dapat terus mengembangkan diri sebagai seseorang yang kompeten, beretika, dan berorientasi pada pelayanan masyarakat.

***“Allah does not burden a soul beyond
that it can bear”***

– This too shall pass –

SANWACANA

Alhamdulillahirrabilalamin puji syukur senantiasa Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Hubungan Antara Kadar Bilirubin Total Pada Ikterus Neonatorum Dengan Kadar Hemoglobin Ibu Pada Kehamilan Trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023-2024” disusun sebagai pemenuh syarat guna mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked., Sp.PA., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp.PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
5. dr. Efriyan Imantika, M.Sc., Sp.OG., Subsp. Urogin & Re., selaku Pembimbing Pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan kritik dan saran yang konstruktif selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala dukungan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi, penulis sangat menghargai ilmu yang telah dibagikan;

6. dr. Muhammad Maulana, Sp.M., selaku Pembimbing Kedua, yang bersedia meluangkan waktu dan tenaga, serta dengan sabar memberikan bimbingan, dukungan, kritik, saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
7. dr. Rodiani, M.Sc., MARS., Sp.OG., Subsp. Urogin & Re., selaku Pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan masukan, kritik, saran, dan pembahasan yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak akan pernah saya lupakan. Terima kasih atas arahan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;
8. Dr. dr. Susanti, S.Ked., M. Sc., selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan kepada penulis selama menjalankan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
9. Segenap jajaran dosen dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah mendidik dan membantu penulis selama perkuliahan;
10. Ibu Hetty Dinur Rahmah selaku ibu dari penulis dan Bapak Royke Taufan Maulana selaku bapak dari penulis yang telah senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, doa, pengorbanan, dan menjadi motivasi terbesar bagi penulis. Terima kasih telah membangun keluarga terbaik yang hangat, serta mendidik penulis dengan didikan yang penuh kasih hingga penulis dapat mencapai tahap ini;
11. Herlangga Argy dan Hemendra Arka selaku kakak dan adik dari penulis yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, kepada penulis. Terima kasih sudah membangun lingkungan untuk berbagi cerita dan kebahagiaan sejak kecil hingga saat ini;
12. Seluruh keluarga besar penulis yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu, terima kasih selalu mendoakan, memberikan dukungan, serta kepercayaan yang senantiasa diberikan. Dukungan tersebut menjadi sumber kekuatan dan motivasi utama bagi penulis dalam melalui setiap proses hingga akhirnya dapat mencapai tahap ini;

13. Sandrina Audy Aprilia yang telah menamani dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi;
14. Sahabat-sahabat penulis “Maktab Bakhutmah”, yaitu Rafky, Rahul, Fadhil, Rijal, Arif, Dzakwan, Wildan, Nashwa, Frans, Timothy, Komang, Evan, dan Amar. Terima kasih atas kebersamaan, doa, dan energi positif yang senantiasa menguatkan penulis selama menempuh studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
15. Sahabat-sahabat penulis “sumpit dan mboys”, yaitu Fadhil, Rijal, Haikal, Alif, Bima, Ryan, Audy, Talida, Nadya, Silma, Shakira, Fatihah, dan Namira. Terima kasih sudah memberikan motivasi, masukan, dan kebersamaan kepada penulis dalam menempuh studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
16. Sahabat-sahabat penulis di bangku sekolah, yaitu Farriq, Eky, Emir, Zidan, Epan, Irfan, Alya, dan Adis, yang selalu telah menamani dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
17. Teman-teman “LCORA”, yaitu Bima, Husaini, Avis, Adel, dan Bulan. Terima kasih sudah memberikan warna kepada penulis dan menjadi *coping mechanism* terbaik bagi penulis, terima kasih atas canda dan tawa diaat kita bersama;
18. Teman-teman seerbimbingan, yaitu Rahul, Aisyah, Zien, Avis, Michelle, dan Gustina. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan kepada penulis, dan kebersamaan dalam proses penyusunan skripsi ini;
19. Keluarga DPA 11 SHIGELLA, yaitu Adin Gatra, Yunda Talitha, Farhan, Dhilla, Ocha, Faalih, Acha, Aina, Rizkia, Dianda, Radhika, Vreyza, Vira, Yuvi, dan Rahma. Terima kasih sudah menjadi keluarga pertama penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Terima kasih sudah mendukung, memberikan bantuan, serta kebersamaan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
20. Keluarga DPA 14 TIBIA, yaitu Yunda Alya, Faiz, Aaron, Amar, Kimi, Anya, Delta, Dinda, Ani, Iin, Pia, Raisa, dan Vinia. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;

21. Teman-teman anggota Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) dan Center for Indonesian Medical Students' Activities (CIMSA) FK Unila, yang telah memberikan penulis pengalaman baru dan berharga selama menjalani masa kepengurusan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
22. Teman-teman sejawat angkatan 2022 (Troponin-Tropomiosin), terima kasih untuk segala memori indah selama 7 semester ini. Semoga perjuangan yang sudah kita lalui dapat membantu kita menjadi dokter yang profesional;
23. Terima kasih kepada segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada diri saya sendiri yang selalu memilih berusaha dengan jujur dan tidak menyerah sesulit apapun terhadap proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, 30 Desember 2025

Penulis

HERIQZA ARZA DINNUR MAULANA

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN TOTAL BILIRUBIN LEVELS IN NEONATAL JAUNDICE AND MATERNAL HEMOGLOBIN LEVELS DURING THIRD-TRIMESTER PREGNANCY AT RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK, LAMPUNG PROVINCE, 2023–2024

By

HERIQZA ARZA DINNUR MAULANA

Background: Neonatal jaundice is a common condition in newborns and a major cause of neonatal morbidity. Maternal factors, particularly hemoglobin levels, may influence placental function and fetal oxygen supply, leading to impaired bilirubin metabolism after birth. This study aimed to analyze the relationship between maternal hemoglobin levels and total bilirubin levels in neonatal jaundice at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Lampung Province, during 2023–2024.

Methods: This analytical cross-sectional study used medical record data of mothers and neonates. Univariate analysis described sample characteristics, while bivariate analysis assessed the relationship between maternal hemoglobin and neonatal total bilirubin levels.

Results: A total of 68 subjects were included. Neonatal jaundice was more common in male, preterm, and low birth weight infants, born to mothers aged 20–35 years, predominantly through vaginal delivery. The mean neonatal total bilirubin level was 15.401 mg/dL, while the mean maternal hemoglobin level in the third trimester was 10.606 g/dL. Spearman correlation analysis showed a significant negative association between maternal hemoglobin and total bilirubin levels ($r = -0.387$; $p = 0.001$).

Conclusion: Maternal hemoglobin levels in the third trimester are significantly associated with total bilirubin levels in neonates with jaundice at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Lampung Province, in 2023–2024.

Keywords: Hemoglobin, Maternal, Neonatal Jaundice, Total Bilirubin.

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA IKTERUS NEONATORUM DENGAN KADAR HEMOGLOBIN IBU PADA KEHAMILAN TRIMESTER III DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2023-2024

Oleh
HERIQZA ARZA DINNUR MAULANA

Latar Belakang: Ikterus neonatorum merupakan kondisi yang sering terjadi pada bayi baru lahir dan menjadi penyebab morbiditas pada neonatal. Selain faktor neonatal, kondisi maternal juga berperan dalam terjadinya ikterus neonatorum. Kadar hemoglobin ibu dapat memengaruhi fungsi plasenta dan suplai oksigen janin, yang berdampak pada ketidakseimbangan antara produksi dan eksresi bilirubin serta gangguan metabolisme bilirubin setelah lahir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar hemoglobin ibu dan kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2023–2024.

Metode: Penelitian analitik dengan desain *cross-sectional* menggunakan data rekam medis ibu dan neonatus. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel, sedangkan analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel.

Hasil: Sebanyak 68 subjek dianalisis. Subjek didominasi oleh neonatus laki-laki, prematur, dan berat badan lahir rendah, dengan ibu berusia 20–35 tahun serta persalinan pervaginam. Rerata kadar bilirubin total neonatus adalah 15,401 mg/dL dan rerata kadar hemoglobin ibu trimester III sebesar 10,606 g/dL. Uji Spearman menunjukkan hubungan negatif yang signifikan antara kadar bilirubin dan kadar hemoglobin ($r = -0,387$; $p = 0,001$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2023–2024.

Kata Kunci: Bilirubin total, Hemoglobin, Ikterus neonatorum, Maternal.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
 BAB I 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 Bagi Peneliti	4
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	5
1.4.4 Manfaat Bagi Institusi.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Hiperbilirubinemia Pada Neonatus	6
2.1.1 Definisi Hiperbilirubinemia	6
2.1.2 Patofisiologi Hiperbilirubinemia	7
2.1.3 Klasifikasi Hiperbilirubinemia	9
2.1.4 Faktor Risiko Hiperbilirubinemia.....	11
2.1.5 Komplikasi Hiperbilirubinemia	12
2.1.6 Diagnosis dan Penatalaksanaan Hiperbilirubinemia.....	13
2.2 Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil	15
2.2.1 Definisi dan Kriteria Diagnosis Anemia pada Kehamilan.....	15
2.2.2 Etiologi dan Klasifikasi Anemia dalam Kehamilan	17
2.2.3 Faktor Risiko Anemia dalam Kehamilan.....	18
2.2.4 Dampak Anemia pada Kehamilan terhadap Ibu dan Kehamilan	19
2.2.5 Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Ibu Hamil	20
2.3 Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Pada Ikterus Neonatorum Dengan Kadar Hemoglobin Ibu Pada Masa Kehamilan.....	21
2.3.1 Teori yang Mendukung.....	21
2.3.2 Mekanisme Fisiologis dan Patofisiologis yang Mendasari.....	22
2.4 Penelitian Terdahulu	25

2.5 Kerangka Teori	26
2.6 Kerangka Konsep.....	27
2.7 Hipotesis Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2.1 Waktu Penelitian.....	28
3.2.2 Tempat Penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.3.1 Populasi Penelitian.....	28
3.3.2 Sampel Penelitian	29
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	29
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	30
3.4.1 Variabel Bebas (<i>independent variable</i>)	30
3.4.2 Variabel Terikat (<i>dependent variable</i>).....	30
3.5 Kriteria Sampel	30
3.5.1 Kriteria Inklusi.....	30
3.5.2 Kriteria Eksklusi	31
3.6 Definisi Operasional	31
3.7 Instrumen dan Bahan Penelitian	31
3.7.1 Instrumen Penelitian	31
3.7.2 Bahan Penelitian	32
3.8 Prosedur dan Alur Penelitian	32
3.8.1 Prosedur Penelitian	32
3.8.2 Alur Penelitian	33
3.9 Manajemen Data	33
3.9.1 Sumber Data	33
3.9.2 Analisis Data.....	34
3.10 Etika Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian	35
4.2 Hasil Penelitian	35
4.2.1 Analisis Univariat.....	36
4.2.2 Analisis Bivariat	38
4.3 Pembahasan	40
4.3.1 Karakteristik Umum Sampel Penelitian	40
4.3.2 Karakteristik Kadar Bilirubin Total Neonatus	48
4.3.3 Karakteristik Kadar Hemoglobin Ibu	51
4.3.4 Hubungan Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin	52
4.4 Keterbatasan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran Penelitian	59

DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Derajat Ikterus Menurut Kramer	14
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1 Definisi Oprasional	31
Tabel 4.1 Karakteristik Umum Sampel Penelitian	36
Tabel 4.2 Karakteristik Kadar Bilirubin.....	37
Tabel 4.3 Karakteristik Kadar hemoglobin	38
Tabel 4.4 Uji Normalitas Kadar Bilirubin Total dan Kadar Hemoglobin.....	38
Tabel 4.5 Uji Korelasi Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Fisiologi Metabolisme Bilirubin.....	8
Gambar 2.2 Patogenesis Ikterus	12
Gambar 2.3 Skala Kramer	14
Gambar 2.4 Metabolisme Hemoglobin & Fe	23
Gambar 2.5 Kerangka Teori	26
Gambar 2.6 Kerangka Konsep.....	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Distribusi Jenis Kelamin.....	41
Gambar 4.2 Distribusi Berat Badan Bayi	42
Gambar 4.3 Distribusi Usia Ibu.....	44
Gambar 4.4 Distribusi Usia Kehamilan.....	46
Gambar 4.5 Distribusi Metode Persalinan.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Presurvey Penelitian.....	66
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	67
Lampiran 3. Ethical Clearence RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	68
Lampiran 4. Hasil Analisis Data	69
Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data.....	71
Lampiran 6. Tabel Pengambilan Data.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angka kematian bayi di dunia dan juga di Indonesia merupakan suatu permasalahan yang serius. Angka kematian bayi di dunia menurut World Health Organization (WHO) pada tahun 2015 mencapai 75% dari semua kematian balita. Angka kematian neonatus menurut WHO pada tahun 2015 adalah sekitar 2,7 juta kematian atau kira-kira 45% dari seluruh kematian balita (Shafira, 2019). Menurut Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) yang dilakukan pada tahun 2017, Angka kematian neonatus mencapai sebesar 15 per 1.000 kelahiran hidup sedangkan target SDGs adalah menurunnya angka kematian neonatal pada tahun 2030 menjadi 12 per seribu kelahiran hidup (Susilahayati, 2022). Salah satu penyebab kematian neonatal adalah ikterus. Berdasarkan data The United Nations Children's Fund (UNICEF) mortalitas hiperbilirubinemia neonatal mencapai 1,8% (Imron, 2018). Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar, kelainan hematologi atau hiperbilirubinemia memiliki prevalensi morbiditas sebesar 5,6% dan menjadi pemicu nomor lima morbiditas neonatal (Nurvita, 2024).

Ikterus Neonatorum adalah salah satu masalah kesehatan yang signifikan di dunia. Berdasarkan data World Health Organization (WHO) di negara Amerika Serikat neonatus yang mengalami hiperbilirubinemia mencapai 65% dari 4 juta neonatus yang lahir setiap tahunnya dan mencapai sebesar 75% di negara Malaysia (Hermansyah, 2024). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar angka hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di Indonesia mencapai 51,47% (Putri, 2024). Di beberapa rumah sakit pendidikan di Indonesia

menunjukan peningkatan kasus ikterus neonatorum, pada tahun 2012 terdapat 380 kasus ikterus neonatorum. Pada tahun 2013, terdapat 392 kasus ikterus neonatorum, dan pada tahun 2018, terdapat 395 kasus ikterus neonatorum (Dinengsih, 2024). Pada tahun 2014-2015 telah dilakukan penelitian di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dan didapatkan presentasi sebesar 20% dari 325 berkas rekam medis neonatus mengalami hiperbilirubinemia (Maulida, 2021). Namun hingga saat ini, masih belum ada penelitian terbaru yang secara spesifik menjelaskan mengenai prevalensi ikterus neonatorum di Provinsi Lampung.

World Health Organization memperkirakan bahwa 40% wanita hamil di seluruh dunia menderita anemia pada tahun 2022. Sekitar 32 juta ibu hamil menderita anemia secara global, dengan persentase 27% pada regio Asia Tenggara. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi anemia defisiensi besi pada ibu hamil di Indonesia adalah 48,9%, dimana terdapat peningkatan 11,8% jika dibandingkan dengan tahun 2013. Provinsi Lampung juga tidak terlepas dari masalah anemia pada ibu hamil. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, prevalensi anemia pada ibu hamil di provinsi tersebut masih cukup tinggi. Pada tahun 2019, prevalensi anemia mencapai 9,06% dan mengalami peningkatan menjadi 9,10% pada tahun 2020 (Sadiman, 2024). Anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan berbagai komplikasi, seperti kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, serta pendarahan saat persalinan (Iriani, 2015).

Kadar hemoglobin ibu yang rendah selama kehamilan merupakan permasalahan kesehatan masyarakat karena berkaitan dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas ibu serta janin. Kehamilan Trimester III dapat menggambarkan pengaruh status hemoglobin maternal terhadap adaptasi hematologis janin dan kondisi metabolik neonatus setelah lahir. Penurunan kadar hemoglobin pada ibu hamil dapat menyebabkan hipoksia jaringan, yang merangsang peningkatan produksi eritropoietin dan meningkatkan eritropoiesis janin. Akibatnya, terjadi peningkatan jumlah sel

darah merah janin yang rentan terhadap hemolisis setelah lahir, sehingga dapat berpengaruh pada peningkatan produksi bilirubin. Selain itu, anemia maternal dapat menyebabkan insufisiensi plasenta, yang mengurangi transfer oksigen dan nutrisi ke janin, sehingga mempengaruhi maturasi enzim hati neonatus yang bertanggung jawab untuk konjugasi bilirubin (Rohsiswatmo, 2018). Keterlambatan maturasi enzim ini dapat menyebabkan akumulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam darah neonatus, dan meningkatkan risiko hiperbilirubinemia.

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa ikterus neonatorum memiliki banyak faktor risiko, di antaranya adalah inkompatibilitas ABO dan rhesus defisiensi *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PD), cephal hematoma, *breast milk jaundice*, *breastfeeding jaundice*, prematuritas, sepsis neonatorium, dan asfiksia neonatorium. Faktor lainnya yaitu oleh obat-obatan seperti streptomycin, sulfisoxazole, chloramphenicol, dan benzyl alcohol (Astariani, 2021). Bilirubin total merupakan indikator utama yang mencerminkan keseluruhan beban bilirubin dalam sirkulasi neonatus. Namun hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara khusus menganalisis mengenai bagaimana hubungan antara kadar hemoglobin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada masa kehamilan trimester III.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran distribusi kejadian ikterus neonatorum di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Tahun 2023-2024
2. Berapa nilai rerata kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Tahun 2023-2024
3. Berapa nilai rerata kadar hemoglobin ibu dengan neonatus mengalami ikterus pada masa kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Tahun 2023-2024
4. Apakah terdapat hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester

III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2023-2024.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui gambaran karakteristik kejadian ikterus neonatorum beserta karakteristik ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2023–2024
2. Mengetahui nilai rerata bilirubin total pada ikterus neonatorum di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Tahun 2023-2024
3. Mengetahui nilai rerata kadar hemoglobin ibu dengan neonatus mengalami ikterus pada masa kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada Tahun 2023-2024
4. Menganalisis hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2023-2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan ibu dan anak, khususnya mengenai hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan keterampilan dan menambah wawasan pengetahuan yang lebih mendalam bagi peneliti tentang hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan pengetahuan dan kesadaran bagi masyarakat terutama bagi ibu hamil mengenai hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III.

1.4.4 Manfaat Bagi Institusi

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan bacaan dan kepustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hiperbilirubinemia Pada Neonatus

2.1.1 Definisi Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir atau neonatus merupakan kondisi medis yang ditandai dengan peningkatan kadar bilirubin dalam darah, yaitu ketika kadar total serum bilirubin >5 mg/dl ($86 \mu\text{mol/L}$) pada bayi baru lahir sampai 28 hari pertama kehidupan, yang disebabkan faktor fisiologi maupun faktor non-fisiologi (Astriani, 2021). Hiperbilirubinemia biasanya ditunjukkan dengan adanya *jaundice* (ikterus), yaitu gambaran berwarna kekuningan pada kulit, sklera mata, kuku, dan mukosa akibat penumpukan bilirubin yang tidak terkonjugasi pada jaringan (Astriani, 2021). Bilirubin terbentuk oleh penguraian hemoglobin pada sistem retikuloendotelial dan dibawa di dalam plasma menuju hati untuk melakukan proses konjugasi, proses ini akan membentuk bilirubin diglukuronida yang akan dieksresikan ke dalam empedu. Pada bayi baru lahir, proses tersebut belum sepenuhnya berkembang, sehingga dapat menyebabkan konjugasi bilirubin terhambat dan terjadi peningkatan kadar bilirubin tak terkonjugasi dalam darah (Widadi, 2023).

Ikterus adalah warna kuning dibagian sklera mata dan muka, kemudian meluas ke bagian ekstremitas dan dada sesuai dengan peningkatan kadar bilirubin. Pemeriksaan kadar bilirubin total dalam darah merupakan metode utama dalam menegakkan diagnosis hiperbilirubinemia, yang biasanya disesuaikan dengan usia bayi dalam jam dan berat badan lahir (Batabyal, 2016). Dalam praktik klinis, penting untuk membedakan antara hiperbilirubinemia yang bersifat

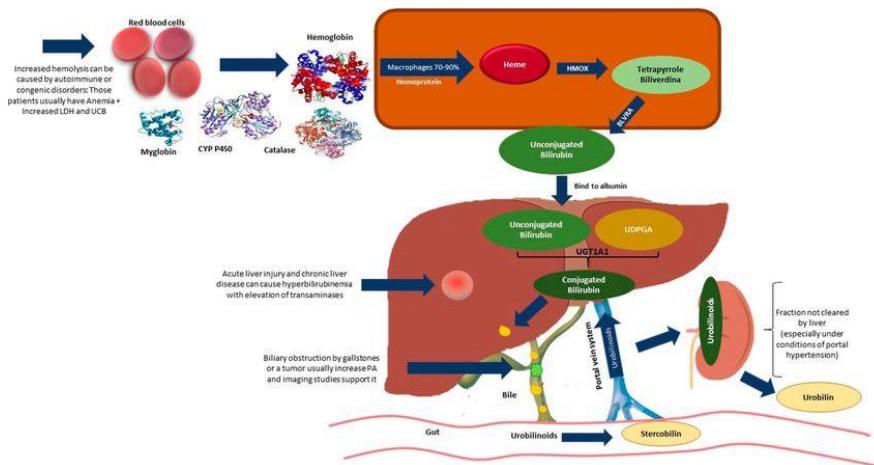
fisiologis dan patologis. Perbedaan ini tidak hanya berguna untuk penanganan medis, tetapi juga berguna untuk memahami potensi risiko jangka panjang terhadap kesehatan bayi. Neonatus yang menunjukkan gejala ikterus lebih awal dan memiliki riwayat kelahiran bermasalah cenderung lebih berisiko mengalami hiperbilirubinemia Patologis (Salpan, 2017).

Ketika tubuh bayi mengganti sel-sel darah merah dan jaringan tubuh lainnya dengan yang baru, maka hasil pembuangan dari proses ini biasanya akan dihilangkan oleh hati atau liver. Bilirubin merupakan salah satu dari hasil pembuangan tersebut (Amelia, 2019). Bilirubin adalah *tetrapyrrole* yang dihasilkan oleh pemecahan normal heme. Kebanyakan bilirubin diproduksi selama pemecahan hemoglobin dan hemoproteins lainnya. Akumulasi bilirubin atau konjugat dalam jaringan tubuh menghasilkan penyakit kuning yang ditandai oleh tingginya tingkat plasma bilirubin dan deposisi pigmen bilirubin berwarna kuning pada kulit, sclera, membran mukosa, dan jaringan kurang terlihat lainnya (Mendri, 2019).

2.1.2 Patofisiologi Hiperbilirubinemia

Bilirubin adalah suatu suatu pigmen berwarna kuning yang berasal dari produk degradasi hemoglobin dari sel darah merah yang telah tua. Proses perombakan heme dalam proses pemecahan sel darah merah tersebut dilakukan oleh sel retikuloendotelial, khususnya di organ limpa, hati, dan sumsum tulang (Aurelia, 2022). Setelah hemoglobin dipecah, bagian heme dari hemoglobin akan diubah menjadi biliverdin terlebih dahulu melalui reaksi oksidasi dan selanjutnya menjadi bilirubin tak terkonjugasi atau bilirubin indirek. Bilirubin ini bersifat larut dalam lemak dan diangkut oleh albumin menuju hati untuk mengalami proses konjugasi oleh enzim uridin difosfat glukuronil transferase (UDP-GT), sehingga menjadi bilirubin terkonjugasi yang larut dalam air dan dapat diekskresikan melalui empedu (Imron, 2018).

Sistem enzim konjugasi di hati pada neonatus belum berkembang sempurna, sehingga kemampuan hati dalam mengubah bilirubin tak terkonjugasi menjadi bentuk terkonjugasi sangat terbatas. Akibatnya, terjadi akumulasi bilirubin dalam darah yang dapat menyebabkan warna kuning pada kulit dan sklera. Ketidakseimbangan antara produksi dan ekskresi bilirubin merupakan dasar dari patofisiologi hiperbilirubinemia (Astriani, 2021). Proses konjugasi yang tidak sempurna dapat diperparah oleh faktor-faktor lain seperti hipoksia, infeksi, dan asidosis. Keadaan ini dapat menghambat kerja enzim atau merusak integritas hati, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kadar bilirubin tak terkonjugasi dalam darah. Peningkatan sirkulasi enterohepatik dapat memperpanjang keberadaan bilirubin di dalam tubuh neonatus (Mahendra, 2021).



Gambar 2.1 Fisiologi Metabolisme Bilirubin

(Mendez-Sanchez, 2019)

Laju pergantian eritrosit yang tinggi serta ketidakseimbangan antara produksi dan ekskresi bilirubin merupakan mekanisme dasar yang memengaruhi mekanisme dasar hiperbilirubinemia pada neonatus. Proses ini dimulai dari pemecahan hemoglobin menjadi bilirubin tak terkonjugasi yang kemudian dibawa ke hati untuk dikonversi menjadi bilirubin terkonjugasi dan dieksresikan melalui empedu. Proses ini

berlangsung di dalam hepatosit, dibantu oleh enzim glukuronil transferase, yang pada bayi baru lahir umumnya masih belum matang secara fungsional sehingga kapasitas hati neonatus dalam mengolah bilirubin masih terbatas dan terjadi akumulasi bilirubin dalam darah (Auliya, 2023). Selain enzim hati yang belum matang, faktor genetik juga mempengaruhi proses konjugasi bilirubin.

Polimorfisme pada gen *UGT1A1* dapat menyebabkan aktivitas enzim glukuronil transferase yang rendah, sehingga meningkatkan risiko hiperbilirubinemia berat pada neonatus. Enzim ini berperan penting dalam proses konjugasi bilirubin di hati agar dapat diekskresikan dengan baik melalui empedu (Cholifah, 2017). Faktor lain yang turut memengaruhi adalah rendahnya aktivitas enzim glukuronil transferase, kurangnya flora usus, dan asupan makanan yang tidak adekuat. Kondisi ini menjelaskan mengapa sebagian besar kasus hiperbilirubinemia neonatal terjadi dalam beberapa hari pertama kehidupan. Pemahaman terhadap mekanisme fisiologis dan patofisiologis menjadi dasar penting dalam diagnosis dan terapi (Fatmawati, 2017).

2.1.3 Klasifikasi Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia pada neonatus dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan penyebabnya, yaitu fisiologis dan patologis. Hiperbilirubinemia fisiologis terdiri dari ikterus fisiologis, breastfeeding jaundice, breastmilk jaundice, dan prematuritas. Hiperbilirubinemia patologis terdiri dari *unconjugated hyperbilirubinemia* dan *conjugated hyperbilirubinemia*. Hiperbilirubinemia fisiologis biasanya muncul pada hari kedua hingga kelima kehidupan dan hilang dalam waktu 1 hingga 2 minggu tanpa terapi khusus. Ini merupakan respons normal terhadap peningkatan produksi bilirubin serta keterbatasan fungsi hati yang belum matang (Maulida dkk, 2021). Sebaliknya, hiperbilirubinemia patologis ditandai dengan munculnya ikterus dalam 24 jam pertama kehidupan,

peningkatan kadar bilirubin lebih dari 5 mg/dL per hari, atau kadar bilirubin total melebihi ambang batas sesuai usia bayi. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh hemolis berat, inkompatibilitas golongan darah, infeksi, atau gangguan metabolismik (Manihuruk, 2021).

Hiperbilirubinemia patologis dapat menyebabkan peningkatan risiko komplikasi neurologis yang bersifat *irreversibel*, seperti ensefalopati bilirubin atau kernikterus. Membedakan antara bentuk fisiologis dan patologis sangat penting dalam praktik klinis, agar diagnosis yang akurat dapat ditegakkan dan intervensi medis yang sesuai bisa segera dilakukan (Prasetyowati, 2018). Klasifikasi hiperbilirubinemia dapat didasarkan pada penyebabnya, yaitu hemolitik dan non-hemolitik. Hiperbilirubinemia hemolitik sering terjadi akibat inkompatibilitas darah, sedangkan non-hemolitik dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti berasal dari infeksi, hipotiroidisme, atau breast milk jaundice (Widadi, 2023).

Hiperbilirubinemia juga dapat diklasifikasikan berdasarkan fase lokasi gangguan dalam metabolisme bilirubin, yaitu fase pra-hepatik, intrahepatik, dan pasca-hepatik (Kusuma, 2021). Fase pra-hepatik terjadi akibat peningkatan hemolis, yaitu pemecahan sel darah merah yang berlebihan. Contoh penyebabnya meliputi inkompatibilitas golongan darah antara ibu dan janin penyakit hemolitik bayi baru lahir. Fase intrahepatik terjadi ketika hati mengalami gangguan dalam proses konjugasi atau transportasi bilirubin. Hal ini dapat disebabkan oleh defisiensi enzim glukuronil transferase. Fase pasca-hepatik disebabkan oleh obstruksi pada saluran empedu, yang menghambat ekskresi bilirubin konjugasi ke dalam usus. Penyebab umum meliputi batu empedu, striktur bilier, atau tumor pada saluran empedu (Kusuma, 2021).

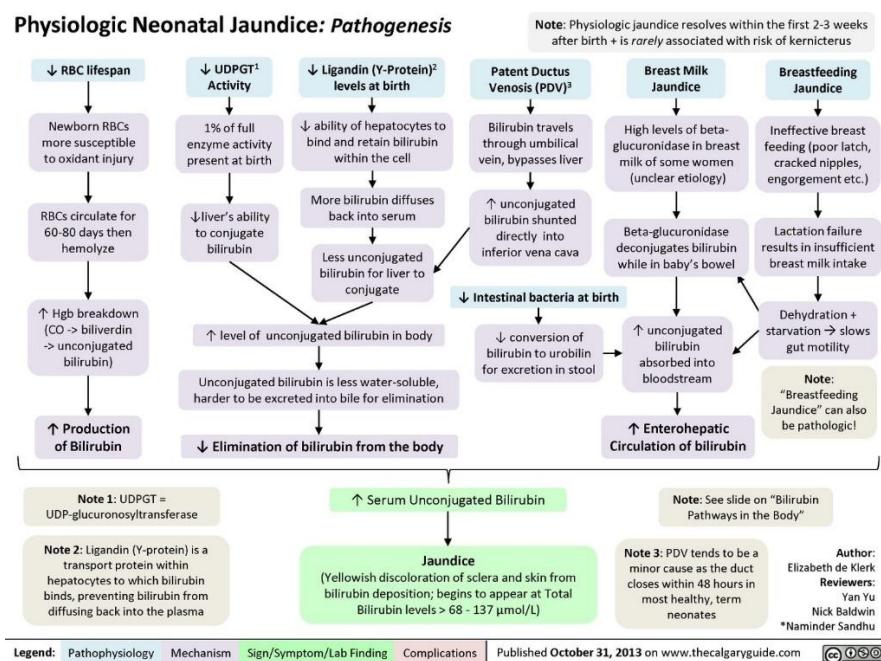
Hiperbilirubinemia dapat dikategorikan menjadi ringan, sedang, dan berat berdasarkan kadar bilirubin. Penentuan tingkat keparahan ini membantu dalam menentukan kebutuhan akan intervensi segera seperti fototerapi intensif atau transfusi tukar (Rohani, 2017). Untuk mengidentifikasi bentuk hiperbilirubinemia, perlu memperhatikan beberapa aspek klinis, antara lain waktu munculnya ikterus, pola peningkatan bilirubin, dan hasil pemeriksaan laboratorium. Saat ini, penggunaan algoritma klinis berbasis nomogram kadar bilirubin total berdasarkan usia bayi dalam jam sangat membantu dalam menentukan risiko, menentukan derajat keparahan, dan menentukan kebutuhan akan intervensi segera (Lestari, 2019).

2.1.4 Faktor Risiko Hiperbilirubinemia

Faktor-faktor tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya hiperbilirubinemia pada neonatus. Faktor utama termasuk prematuritas, inkompatibilitas golongan darah ABO atau Rh, trauma kelahiran (misalnya cephal hematoma), dan adanya infeksi seperti sepsis. Bayi dari ibu dengan diabetes atau dengan riwayat penggunaan obat tertentu juga memiliki risiko lebih tinggi (Fatmawati, 2017). Bayi prematur lebih rentan mengalami hiperbilirubinemia karena imaturitas enzim hati dan peningkatan sirkulasi enterohepatik. Selain itu, ketidakcocokan antara darah ibu dan janin dapat menyebabkan hemolis yang cepat dan masif, sehingga meningkatkan produksi bilirubin secara signifikan (Asmrani, 2016).

Faktor lain yang dapat memengaruhi terjadinya hiperbilirubinemia pada neonatus antara lain defisiensi enzim seperti G6PD, pemberian ASI secara eksklusif pada kondisi tertentu (misalnya breast milk jaundice), serta adanya kondisi genetik atau gangguan metabolisme. Deteksi dini terhadap faktor-faktor risiko ini penting untuk mencegah komplikasi jangka panjang (Cholifah, 2017). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa faktor risiko hiperbilirubinemia bukan hanya berasal dari faktor fisiologis bayi, tetapi juga dari faktor maternal

seperti diabetes gestasional dan preeklamsia. Kondisi ini dapat memengaruhi metabolisme janin dan menambah risiko ikterus berat (Auliya, 2023). Dalam praktik klinis, pengenalan terhadap faktor risiko menjadi acuan untuk pemantauan kadar bilirubin secara intensif. Bayi dengan salah satu faktor risiko biasanya disarankan untuk dilakukan pemeriksaan kadar bilirubin dalam 24 jam pertama kehidupan, terutama jika menunjukkan tanda-tanda ikterus lebih awal (Fatmawati, 2017).



Gambar 2.2 Patogenesis Ikterus

(Klerk, 2015)

2.1.5 Komplikasi Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia dapat menyebabkan komplikasi neurologis serius seperti ensefalopati bilirubin akut dan kernikterus. Jika tidak ditangani dengan tepat. Kedua kondisi ini terjadi akibat bilirubin tak terkonjugasi menembus sawar darah otak dan menimbulkan kerusakan pada inti basal otak. Hal ini dapat menyebabkan gangguan motorik, tuli sensorineural, hingga retardasi mental (Lestari, 2019).

Dampak jangka panjang dari hiperbilirubinemia berat meliputi *cerebral palsy*, keterlambatan bicara, gangguan koordinasi otot, dan gangguan perkembangan kognitif. Oleh karena itu, penting dilakukan deteksi dan terapi hiperbilirubinemia sebelum mencapai kadar toksik terhadap sistem saraf pusat (Audrey, 2021).

Manifestasi klinis kern ikterus pada tahap kronis bilirubin ensefalopati, bayi yang selamat biasanya menderita gejala sisa berupa bentuk *athetoid cerebral palsy* yang berat, gangguan pendengaran, paralisis upward gaze, dan dysplasia dental enamel. Kern ikterus merupakan perubahan neuropatologi yang ditandai oleh deposisi pigmen bilirubin pada beberapa daerah otak terutama di ganglia basalis, pons, dan cerebellum (Nurjanah, 2024). Selain dampak medis, hiperbilirubinemia juga dapat menimbulkan gangguan psikososial, seperti terhambatnya proses bonding atau ikatan emosional antara ibu dan bayi akibat pemisahan selama perawatan intensif. Penatalaksanaan dini hiperbilirubinemia dapat mencegah terjadinya komplikasi neurologis jangka panjang (Asmrani, 2016).

2.1.6 Diagnosis dan Penatalaksanaan Hiperbilirubinemia

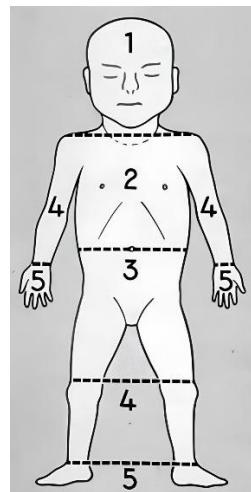
Semua bayi baru lahir harus secara rutin dilakukan pemeriksaan visual untuk timbulnya gejala ikterik. Evaluasi ikterik dikerjakan setiap hari sejak lahir dan dengan cara menekan bagian dahi, midsternum, atau di lutut/pergelangan kaki untuk memperlihatkan warna kulit dan jaringan subkutan. Apabila ditemukan bayi kuning secara visual, dianjurkan untuk melakukan konfirmasi kadar bilirubin, baik secara invasif, non invasif, maupun kurang invasif. Diagnosis hiperbilirubinemia pada neonatus dilakukan melalui pemeriksaan klinis dan laboratorium. Secara klinis, ikterus dinilai berdasarkan skala Kramer, skala ini memberikan gambaran kadar bilirubin serum berdasarkan zona tubuh yang terlibat, yang membagi tubuh neonatus menjadi lima zona (Maulida dkk, 2021). Namun, diagnosis pasti

memerlukan pemeriksaan kadar bilirubin total serum, terutama bila ikterus tampak dalam 24 jam pertama (Mahendra, 2021).

Tabel 2.1 Derajat Ikterus Menurut Kramer

Zona	Bagian Tubuh yang Kuning	Kadar Serum Bilirubin (mg/dL)
Zona 1	Kepala dan leher	4.3 – 7.8 mg/dL
Zona 2	Bahu-pusar	5.4 – 12.2 mg/dL
Zona 3	Pusar-lutut	8.1 – 16.5 mg/dL
Zona 4	Lengan + tungkai	11.1 – 18.3 mg/dL
Zona 5	Tangan + kaki	>15 mg/dL

(Mustikarini, 2017)



Gambar 2.3 Skala Kramer

(Dewi dkk, 2017)

Penatalaksanaan hiperbilirubinemia dilakukan berdasarkan pada usia bayi, berat badan lahir, dan kadar bilirubin. Fototerapi adalah terapi utama dan dilakukan dengan menggunakan sinar biru yang memecah bilirubin menjadi bentuk yang larut dalam air tanpa memerlukan konjugasi hati. Efektivitas fototerapi tergantung dari intensitas cahaya, luas permukaan tubuh yang terkena, dan durasi terapi (Kemenkes, 2019). Dalam kasus yang berat, di mana kadar bilirubin meningkat cepat atau mendekati ambang transfusi, maka dilakukan transfusi tukar. Prosedur ini bertujuan untuk menurunkan kadar bilirubin secara cepat dan mencegah terjadinya kernikterus. Transfusi

tukar juga dilakukan bila fototerapi gagal menurunkan kadar bilirubin (Handy, 2015).

Penggunaan fototerapi LED menurunkan kadar bilirubin lebih cepat dibandingkan metode konvensional. Hal ini memberikan efisiensi waktu perawatan dan mengurangi risiko efek samping karena lebih hemat energi dan memiliki intensitas cahaya yang optimal (Dewi, 2016). Pendekatan suportif dapat diberikan dengan berbagai cara, seperti memastikan asupan cairan yang cukup, menyusui secara teratur, dan monitoring kadar bilirubin setiap hari pada bayi berisiko tinggi. Panduan nasional dan algoritma berdasarkan usia bayi dalam jam menjadi pedoman penting dalam menentukan tindakan yang tepat (Mustikarini, 2017).

2.2 Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil

2.2.1 Definisi dan Kriteria Diagnosis Anemia pada Kehamilan

Anemia pada ibu hamil merupakan masalah gizi mikro terbesar dan tersulit diatasi di seluruh dunia. Anemia pada kehamilan adalah suatu kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah ibu hamil berada di bawah nilai normal. Menurut definisi WHO, anemia pada kehamilan adalah bila kadar hemoglobin (Hb) kurang dari 11 g/dl (Anggraini, 2020). Kondisi ini umum terjadi dan menjadi perhatian utama dalam pelayanan kesehatan ibu dan anak. Hal ini dikarenakan terjadinya peningkatan volume plasma darah selama kehamilan yang tidak diimbangi oleh peningkatan massa eritrosit secara proporsional, sehingga menyebabkan penurunan konsentrasi hemoglobin dalam darah (Kemenkes RI, 2020).

Kadar hemoglobin dapat menentukan anemia pada kehamilan, tetapi anemia pada kehamilan juga harus memperhatikan volume eritrosit dan nilai hematokrit. WHO menetapkan ambang batas kadar hemoglobin <11 g/dL untuk anemia ringan, <10 g/dL untuk anemia

sedang, dan <7 g/dL untuk anemia berat pada ibu hamil (Iriani, 2015). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga menyatakan bahwa anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di negara berkembang. Selain menjadi indikator status gizi ibu, anemia juga merupakan faktor risiko untuk berbagai komplikasi obstetrik. Oleh sebab itu, identifikasi dan penanganan anemia selama kehamilan merupakan hal yang krusial untuk diperhatikan (Audrey, 2016).

Pemeriksaan kadar hemoglobin pada ibu hamil dilakukan menggunakan metode manual seperti metode Sahli atau metode otomatis dengan alat hematologi untuk mendiagnosis anemia. Metode Sahli merupakan teknik klasik yang masih digunakan di beberapa fasilitas kesehatan karena kesederhanaannya, meskipun memiliki keterbatasan dalam akurasi (Hernaningsih, 2017). Sementara itu, metode otomatis menggunakan alat hematologi memberikan hasil yang lebih akurat dan efisien. Alat hematologi otomatis bekerja dengan prinsip spektrofotometri, mengukur konsentrasi Hb berdasarkan intensitas warna yang dihasilkan oleh reaksi kimia tertentu. Selain Hb, pemeriksaan indeks eritrosit seperti MCV, MCH, dan MCHC juga dapat membantu menentukan jenis anemia. Diagnosis dini sangat penting agar dapat dilakukan intervensi tepat sebelum timbul komplikasi lebih lanjut (Fanny, 2017).

Hemodilusi fisiologis, yaitu peningkatan volume plasma yang melebihi peningkatan massa eritrosit, merupakan penyebab utama sebagian besar anemia kehamilan yang terjadi pada trimester kedua. Hal ini menegaskan perlunya pemantauan berkala kadar hemoglobin di setiap trimester (Fanny, 2016). Pemantauan kadar hemoglobin biasanya dilakukan minimal satu kali pada setiap trimester kehamilan. Pemeriksaan tambahan mungkin diperlukan pada ibu hamil dengan riwayat gizi buruk, kehamilan ganda, atau keluhan seperti lemas dan

pucat. Dengan pemeriksaan rutin, anemia dapat dideteksi lebih awal dan ditangani secara efektif (Kemenkes RI, 2020).

2.2.2 Etiologi dan Klasifikasi Anemia dalam Kehamilan

Anemia pada kehamilan memiliki berbagai penyebab, namun defisiensi zat besi merupakan penyebab yang paling umum. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan zat besi selama kehamilan yang tidak tercukupi oleh asupan makanan atau suplemen. Selain itu, kehilangan darah selama persalinan juga turut berkontribusi terhadap kejadian anemia (Iriani, 2015). infeksi cacing usus juga menjadi penyebab penting, terutama di daerah endemik dengan kebersihan lingkungan yang rendah (Sari, 2020). Jenis anemia lain yang dapat terjadi pada ibu hamil meliputi anemia megaloblastik akibat defisiensi folat atau vitamin B12, anemia aplastik, anemia hemolitik, serta anemia akibat penyakit kronis. Di Indonesia, jenis yang paling sering dijumpai tetaplah anemia defisiensi besi, yang berkaitan erat dengan pola konsumsi makanan rendah zat besi dan rendahnya kepatuhan minum tablet tambah darah (Kemenkes RI, 2020).

Faktor risiko lain yang berkontribusi terhadap kejadian anemia meliputi usia kehamilan muda (<20 tahun), status ekonomi rendah, jarak kehamilan yang terlalu dekat, serta infeksi kronis seperti malaria dan cacingan. Beberapa faktor tersebut membuat ibu lebih rentan terhadap kekurangan zat besi (Utami, 2024). Klasifikasi anemia pada kehamilan berdasarkan penyebab mencakup anemia defisiensi zat besi, anemia megaloblastik akibat kekurangan asam folat atau vitamin B12, serta anemia akibat penyakit kronis. Klasifikasi ini sangat penting untuk penanganan yang tepat sasaran dan pemilihan terapi yang sesuai (Sari, 2020). Penting bagi tenaga kesehatan untuk tidak hanya mengidentifikasi anemia berdasarkan kadar hemoglobin, tetapi juga mencari penyebab spesifiknya melalui wawancara gizi, pemeriksaan laboratorium tambahan, dan riwayat penyakit. Dengan

demikian, intervensi dapat dilakukan secara tepat sasaran (Salpan, 2017).

2.2.3 Faktor Risiko Anemia dalam Kehamilan

Beberapa faktor risiko berhubungan dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah usia ibu yang terlalu muda atau terlalu tua, status gizi yang kurang, serta riwayat kehamilan sebelumnya yang komplikatif. Selain itu, pendidikan dan tingkat sosial ekonomi rendah juga berperan besar dalam memperbesar risiko (Sari, 2020). Kebiasaan konsumsi makanan rendah zat besi, seperti tidak mengonsumsi daging merah, sayuran hijau, atau makanan yang diperkaya zat besi, memperparah defisiensi. Kurangnya pengetahuan tentang pentingnya gizi selama kehamilan juga memperburuk kondisi ini. Bahkan, keengganan atau ketidakpatuhan mengonsumsi tablet tambah darah masih menjadi tantangan besar di lapangan (Lisfi, 2017).

Infeksi cacing terutama jenis hookworm, yang sering ditemukan pada masyarakat di daerah pedesaan, menjadi salah satu penyebab utama kehilangan darah secara kronis. Kondisi ini memicu terjadinya anemia pada individu yang terinfeksi, sehingga berpengaruh besar terhadap kesehatan dan kualitas hidup mereka (Sitepu, 2021). Penyakit malaria yang merupakan infeksi parasit yang menyerang sel darah merah dan merusak komponen darah juga dapat berperan dalam menyebabkan anemia. Penyakit tuberkulosis juga dapat menyebabkan anemia melalui mekanisme inflamasi kronis yang mengganggu produksi sel darah merah. Selain itu, berbagai infeksi kronis lainnya juga dapat memicu anemia jenis normositik-normokromik, yang ditandai dengan ukuran dan warna sel darah merah yang normal, tetapi jumlahnya berkurang. Anemia jenis ini sering kali tidak merespon dengan baik terhadap suplementasi zat besi, sehingga penanganannya memerlukan pendekatan yang lebih kompleks dan menyeluruh (Kemenkes RI, 2020).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa Kehamilan kembar dan jarak kehamilan yang terlalu dekat (<2 tahun), secara signifikan meningkatkan risiko anemia karena tubuh belum cukup waktu untuk memenuhi cadangan zat besi dan meningkatkan kebutuhan zat besi. Hal ini diperparah oleh status gizi sebelum kehamilan yang tidak optimal (Utami, 2024). Faktor lain adalah rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan gizi ibu hamil yang memengaruhi kepatuhan konsumsi tablet zat besi. Edukasi gizi yang kurang juga membuat ibu tidak mengetahui kombinasi makanan yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi seperti konsumsi buah tinggi vitamin C bersamaan dengan sumber zat besi (Lestari, 2025).

2.2.4 Dampak Anemia pada Kehamilan terhadap Ibu dan Kehamilan

Anemia merupakan kondisi dimana jumlah hemoglobin atau sel darah merah dalam tubuh menurun di bawah batas normal, sehingga kemampuan darah untuk mengangkut oksigen berkurang. Salah satu tanda utama dari anemia adalah pucat, yang umumnya diakibatkan oleh berkurangnya volume darah, rendahnya kadar hemoglobin, serta vasokonstriksi pada pembuluh darah untuk memaksimalkan pengiriman oksigen ke jaringan (Amalia, 2016). Gejala lainnya meliputi rasa lemah, letih, lesu, sakit kepala, pusing, dan pandangan berkunang-kunang. Selain itu, sesak napas sering timbul, terutama saat beraktivitas, akibat kemampuan darah yang berkurang dalam membawa oksigen. Penurunan daya tahan tubuh juga dapat terjadi karena suplai oksigen yang tidak memadai menghambat metabolisme sel (Bakta, 2018)

Anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan berbagai dampak yang buruk baik bagi ibu maupun janin. Pada ibu, anemia dapat menyebabkan kelelahan, pusing, sesak napas, dan penurunan produktivitas. Setiap tahunnya, terjadi 500 ribu kematian ibu pasca melahirkan di seluruh dunia, sebanyak 20-40% yang menjadi

penyebab utama kematian tersebut adalah anemia. Dalam kasus yang berat, anemia dapat meningkatkan risiko preeklampsia, perdarahan postpartum, hingga kematian maternal (Kemenkes RI, 2020). Bagi janin, anemia maternal berpotensi menyebabkan gangguan pertumbuhan intrauterin (IUGR), prematuritas, dan berat badan lahir rendah (BBLR). Bahkan, risiko kematian perinatal juga meningkat seiring dengan tingginya derajat anemia pada ibu. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya deteksi dan pengelolaan anemia selama kehamilan (Fanni, 2017).

Anemia dapat memengaruhi fungsi plasenta dan transfer oksigen serta nutrisi dari ibu ke janin. Kondisi ini menyebabkan janin mengalami hipoksia kronik yang dapat mengganggu perkembangan organ (Kumari, 2019). Anemia yang terjadi dalam jangka panjang juga dapat mempengaruhi proses persalinan. Ibu dengan anemia berat memiliki daya tahan tubuh yang rendah, sehingga lebih rentan terhadap infeksi pasca persalinan. Oleh karena itu, perhatian terhadap kondisi anemia pada kehamilan sangat penting untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas ibu serta bayi (Lestari, 2025). Anemia pada kehamilan berhubungan erat dengan kejadian perdarahan pascapersalinan karena lemahnya kontraksi uterus. Selain itu, ibu dengan anemia cenderung mengalami kelelahan kronis yang dapat memengaruhi proses menyusui dan perawatan bayi baru lahir (Kumari, 2019).

2.2.5 Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Ibu Hamil

Pencegahan anemia pada ibu hamil merupakan bagian dari program nasional yang telah lama dilaksanakan oleh pemerintah Indonesia. Salah satu upaya utama adalah pemberian tablet tambah darah (TTD) sebanyak minimal 90 tablet selama kehamilan. Pemberian ini bertujuan untuk mencukupi kebutuhan zat besi dan asam folat yang meningkat selama kehamilan (Kemenkes RI, 2020). Selain suplementasi, edukasi gizi kepada ibu hamil juga penting. Edukasi

mencakup pentingnya konsumsi makanan sumber zat besi seperti daging, hati, bayam, dan kacang-kacangan. Pengetahuan tentang cara konsumsi TTD yang benar, seperti menghindari konsumsi bersama teh atau kopi, juga harus ditekankan (Lestari, 2025).

Pemeriksaan kehamilan secara rutin (antenatal care) berperan besar dalam pencegahan anemia. Melalui ANC, tenaga kesehatan dapat memantau status hemoglobin ibu hamil secara berkala, serta memberikan konseling gizi dan pengobatan dini bila ditemukan anemia. Program ini menjadi indikator penting dalam upaya menurunkan angka kematian ibu (Sari, 2020). Penanggulangan anemia berat dapat dilakukan dengan pemberian zat besi parenteral atau transfusi darah jika diperlukan. Pendekatan multidisiplin, kerja sama lintas sektor, serta keterlibatan keluarga dan masyarakat juga penting agar upaya pencegahan berjalan optimal dan berkelanjutan (Lisfi, 2017).

2.3 Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Pada Ikterus Neonatorum Dengan Kadar Hemoglobin Ibu Pada Masa Kehamilan

2.3.1 Teori yang Mendukung

Kadar hemoglobin yang rendah dapat memengaruhi fungsi plasenta dan transfer oksigen serta nutrisi dari ibu ke janin. Kondisi ini menyebabkan janin mengalami hipoksia kronik yang kemudian berdampak negatif terhadap perkembangan berbagai organ vital. Salah satu organ yang terdampak adalah hati, yang berperan penting dalam metabolisme bilirubin setelah bayi lahir (Audrey, 2016). Hipoksia intrauterin mendorong janin untuk meningkatkan produksi eritrosit sebagai bentuk kompensasi terhadap kekurangan oksigen. Namun, peningkatan ini sering kali tidak diimbangi oleh kualitas eritrosit yang baik. Eritrosit yang dihasilkan cenderung lebih rapuh dan memiliki umur hidup yang lebih pendek. Akibatnya, terjadi peningkatan pemecahan sel darah merah setelah lahir yang

berkontribusi pada peningkatan kadar bilirubin. Hal ini meningkatkan risiko terjadinya hiperbilirubinemia pada neonatus (Kusuma, 2021)

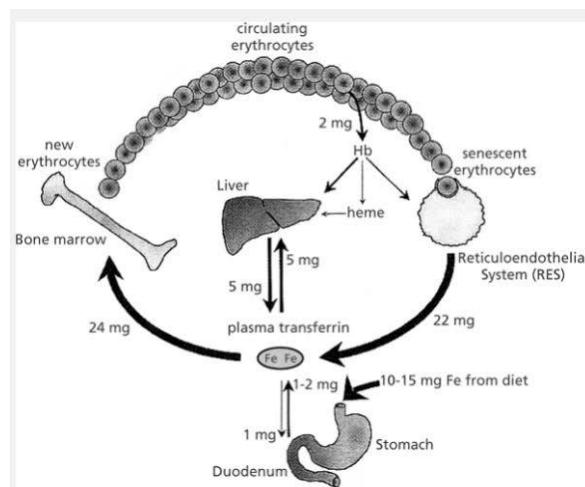
Eritrosit janin yang rapuh lebih mudah mengalami lisis, sehingga menghasilkan bilirubin dalam jumlah besar setelah kelahiran (Fanni, 2017). Peningkatan bilirubin ini menjadi beban tambahan bagi sistem metabolisme bilirubin bayi yang belum sempurna. Selain itu, anemia maternal juga berdampak pada perkembangan dan pematangan sistem metabolisme hati janin. Salah satu dampaknya adalah keterlambatan maturasi enzim glukuronil transferase, yang berperan dalam proses konjugasi bilirubin agar dapat diekskresikan. Ketidakseimbangan antara produksi bilirubin yang meningkat dan kemampuan tubuh neonatus dalam mengelolanya menyebabkan akumulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam tubuh dan menyebabkan hiperbilirubinemia (Iriani, 2015).

2.3.2 Mekanisme Fisiologis dan Patofisiologis yang Mendasari

Secara fisiologis, hemoglobin rendah yang dialami ibu selama masa kehamilan menyebabkan penurunan kapasitas pengangkutan oksigen ke jaringan janin. Kondisi ini menyebabkan janin mengalami hipoksia atau kekurangan oksigen yang cukup dalam darahnya sebagai upaya kompensasi guna meningkatkan suplai oksigen ke jaringan tubuhnya. Hipoksia janin yang terjadi akan merangsang sumsum tulang janin untuk memproduksi lebih banyak eritrosit. Namun, eritrosit janin bersifat lebih rapuh dan memiliki masa hidup yang lebih pendek dibandingkan eritrosit dewasa, sehingga cenderung lebih mudah mengalami hemolisis atau penghancuran sel darah merah (Rohsiswatmo, 2018).

Hemolisis yang meningkat ini akan menghasilkan bilirubin dalam jumlah besar. Sementara itu, kemampuan hati neonatus untuk mengkonjugasi bilirubin masih terbatas akibat imaturitas enzimatik.

Kondisi ini menjadi celah utama terjadinya akumulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam darah neonatus, sehingga meningkatkan risiko hiperbilirubinemia (Iriani, 2015). Gangguan suplai oksigen selama kehamilan berdampak langsung terhadap diferensiasi sel hepatosit yang bertanggung jawab terhadap detoksifikasi bilirubin. Hasilnya, sistem enzimatik hati neonatus belum berfungsi optimal saat lahir (Lisfi 2017). Dalam keadaan hipoksia janin kronik, produksi eritropoietin meningkat dan menyebabkan polisitemia janin. Setelah lahir, eritrosit ini mengalami hemolis yang mempercepat akumulasi bilirubin dalam sirkulasi, berpotensi mengarah pada hiperbilirubinemia berat (Salpan, 2017).



Gambar 2.4 Metabolisme Hemoglobin dan Fe

(Bakta, 2018)

Ibu cenderung mengalami gangguan nutrisi dalam kasus anemia berat yang memengaruhi suplai vitamin dan mineral penting bagi perkembangan janin, termasuk zat yang diperlukan dalam perkembangan sistem enzimatik hati. Kekurangan nutrisi tersebut dapat menyebabkan keterlambatan maturasi hati neonatus yang sangat krusial dalam metabolisme bilirubin (Lestari, 2020). Gangguan tersebut secara langsung menurunkan kapasitas neonatus dalam

mengekskresikan bilirubin secara efisien. Kombinasi antara peningkatan produksi bilirubin akibat hemolisis dan menurunnya kapasitas eliminasi oleh hati neonatus memperkuat keterkaitan patofisiologis antara anemia ibu hamil dan hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir (Prasetyowati, 2016).

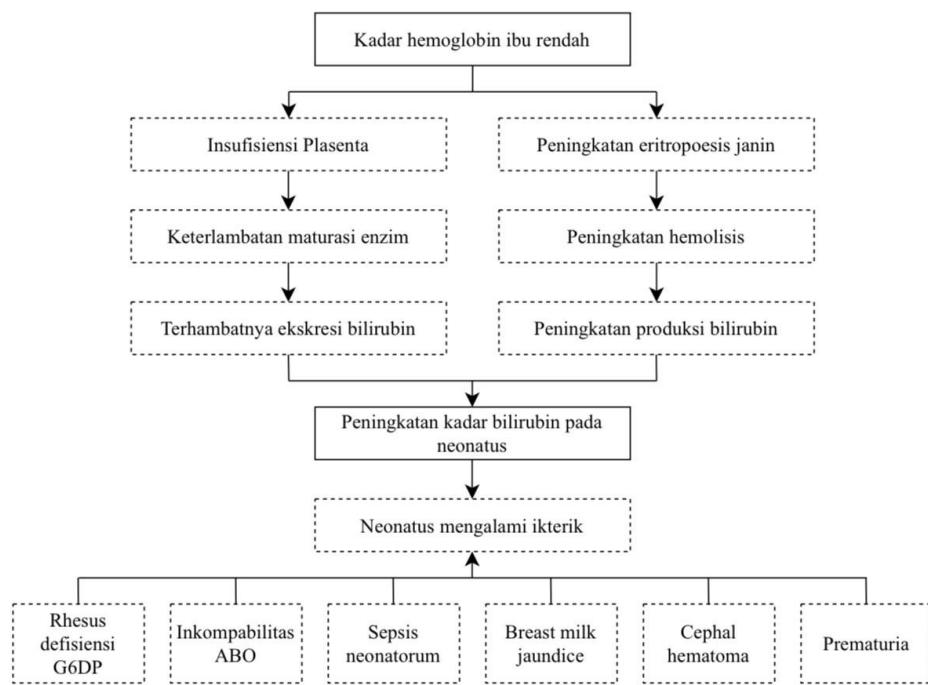
2.4 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Tahun	Penulis	Judul	Hasil
1.	2015	Iriyani K. Kesmas Uwigama: Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 1, No. 1, Juni 2015	Hubungan Anemia dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda	P: Ibu yang melahirkan bayi dalam keadaan hidup dan tercatat dalam rekam medik selama bulan Mei 2014. I: ada 7 ibu yang anemia melahirkan bayi BBLR dan 24 ibu yang anemia tidak melahirkan bayi BBLR. C: ada 4 ibu yang tidak anemia melahirkan bayi BBLR dan 59 ibu tidak anemia melahirkan bayi tidak BBLR. O: ada hubungan anemia dengan BBLR.
2.	2015	Riyanti Imron, Diana Metti. Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik, Vol. 11, No. 1 (2015)	Hubungan Berat Badan Lahir Rendah Dengan Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Di Ruang Perinatologi	P: semua bayi yang dirawat bagian perinatologi tahun 2013 di RSUD Hi. Abdul Moeloek, Lampung. I: 91 bayi BBLR menderita hiperbilirubinemia. C: 20 bayi tidak BBLR menderita hiperbilirubinemia. O: ada hubungan BBLR dengan hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.
3.	2016	Prasetyo wati, Herlina, M. Ridwan. Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai, Vol. 9, No. 2, 2016	Hubungan BBLR dan Asfiksia dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di Ruang Neonatus RSUD A. Yani Kota Metro	P: seluruh neonatus di ruang bayi baru lahir RSUD A. Yani Kota Metro. I: ada 32 neonatus BBLR mengalami hiperbilirubinemia dan 19 neonatus BBLR tidak mengalami hiperbilirubinemia, ada 25 neonatus asfiksia mengalami hiperbilirubinemia dan 15 neonatus asfiksia yang tidak mengalami hiperbilirubinemia. C: ada 10 neonatus tidak BBLR mengalami hiperbilirubinemia dan 23 bayi tidak BBLR yang tidak mengalami hiperbilirubinemia, 17 neonatus tidak asfiksia mengalami hiperbilirubinemia dan 27 neonatus tidak asfiksia yang tidak mengalami hiperbilirubinemia. O: ada hubungan neonatus BBLR dan asfiksia dengan hiperbilirubinemia.

2.5 Kerangka Teori

Berdasarkan penjelasan di atas dan penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya maka dapat disusun kerangka teori sebagai berikut.



Gambar 2.5 Kerangka Teori

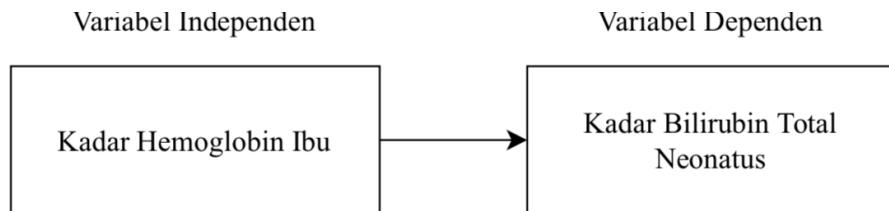
(Rohsiswatmo, 2018; Iriani, 2015; Prasetyowati, 2016)

Keterangan :

Variabel yang diteliti :

Variabel yang tidak diteliti :

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis Penelitian

Ho: Tidak terdapat hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023-2024.

Ha: Terdapat hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023-2024.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan desain kuantitatif dan pendekatan *cross-sectional* retrospektif, yaitu dengan menganalisis hubungan antara kadar bilirubin total pada ikterus neonatorum dengan kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung tahun 2023-2024 dengan menggunakan data sekunder yang diambil dari instalasi rekam medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober-November Tahun 2025.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di instalasi rekam medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh neonatus yang lahir mengalami ikterus beserta ibu yang melahirkannya di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada tahun 2023-2024.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah seluruh neonatus yang lahir mengalami ikterus beserta ibu yang melahirkannya di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek pada tahun 2023-2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik simple *random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak tanpa mempertimbangkan strata tertentu dalam populasi. Besar sampel pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \hat{p}\hat{q}}{\Delta^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,2)(1 - 0,2)}{(0,10)^2}$$

$$n = 61,46$$

Keterangan :

n : jumlah sampel

\hat{p} : jumlah populasi

\hat{q} : 1- \hat{p}

Δ : Confidence Interval

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah sampel yang diperoleh adalah 62. Untuk mengantisipasi kemungkinan drop out atau data yang tidak memenuhi syarat, jumlah sampel ditambahkan sebesar 10% dari total sampel yang diperoleh. Dengan demikian, estimasi akhir jumlah sampel dalam penelitian adalah :

$$n = 61,46 + (10\% \times 61,46)$$

$$n = 67,606 \approx 68$$

Maka, Berdasarkan hasil perhitikan rumus di atas, besar sampel minimal yang dibutuhkan setelah pengoreksian adalah sebanyak 68 sampel.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas (*independent variable*)

Kadar hemoglobin ibu pada kehamilan trimester III, yang dilihat dari hasil laboratorium kadar hemoglobin pada masa kehamilan ibu di trimester III pada rekam medis ibu.

3.4.2 Variabel Terikat (*dependent variable*)

Kadar bilirubin total pada neonatus, yang ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kadar bilirubin total dalam rekam medis bayi baru lahir mengalami ikterus.

3.5 Kriteria Sampel

3.5.1 Kriteria Inklusi

1. Rekam medis memiliki data lengkap mengenai kadar bilirubin total pada neonatus.
2. Rekam medis ibu mencantumkan data pemeriksaan hemoglobin pada masa kehamilan trimester III.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Rekam medis tidak lengkap atau tidak mencantumkan salah satu dari variabel yang dibutuhkan.
2. Neonatus dengan kelainan kongenital berat
3. Neonatus dengan inkompatibilitas ABO dan memiliki riwayat transfusi darah setelah lahir.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kadar bilirubin total pada neonatus	Kadar bilirubin total neonatus adalah jumlah bilirubin total dalam serum darah bayi baru lahir (≤ 28) yang mengalami ikterus neonatorum sebagaimana tercatat pada hasil pemeriksaan laboratorium di rekam medis (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2021).	Hasil pemeriksaan laboratorium kadar bilirubin total.	Nilai kadar Bilirubin dalam satuan mg/dL.	Numerik
Kadar Hemoglobin Ibu	Kadar hemoglobin ibu adalah konsentrasi hemoglobin dalam darah ibu hamil pada trimester ketiga yang tercatat pada hasil pemeriksaan laboratorium di rekam medis (Kementerian Kesehatan RI, 2020).	Hasil pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin.	Nilai kadar Hemoglobin dalam satuan g/dL.	Numerik

3.7 Instrumen dan Bahan Penelitian

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa dokumen rekam medis beserta lembar *checklist* data sekunder, *form* data ekstraksi (*Microsoft Excel*), laptop, dan aplikasi pengolah data (SPSS).

3.7.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian dalam studi ini adalah data dokumen rekam medis neonatus dan ibu hamil yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

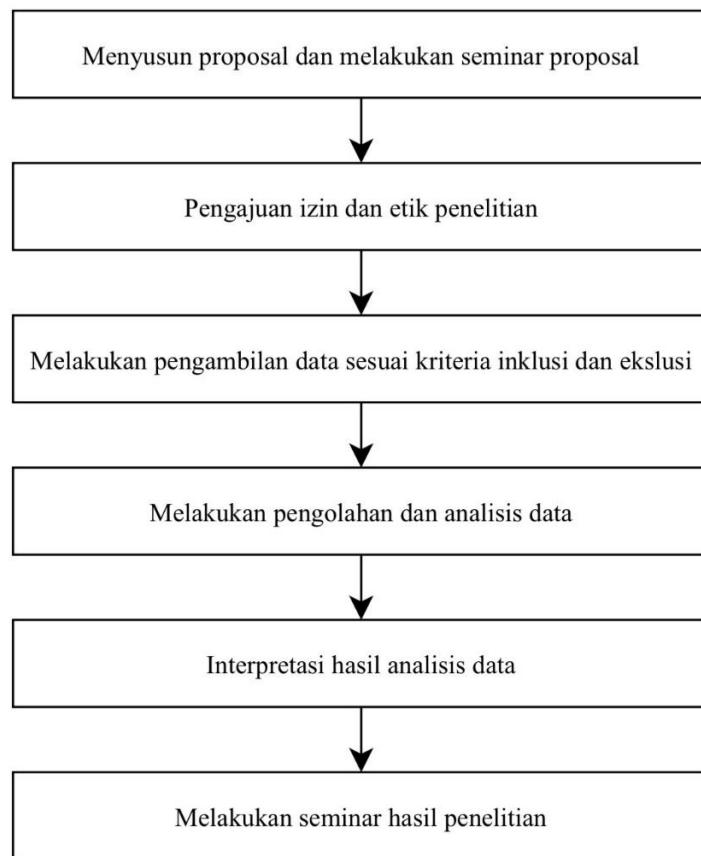
3.8 Prosedur dan Alur Penelitian

3.8.1 Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun proposal dan melakukan seminar proposal
2. Meminta surat pengantar dari Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk melakukan penelitian
3. Mengajukan proposal penelitian kepada Komisi Etik Penelitian RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung untuk mendapatkan surat izin penelitian dan kelayakan etik
4. Mengajukan permohonan izin akses data ke RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, khususnya ke bagian Instalasi Rekam Medis.
5. Melakukan pengambilan data sekunder sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dari instalasi Rekam Medis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
6. Data yang memenuhi kriteria inklusi akan dilakukan pengolahan data dan analisis data untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.
7. Membuat hasil penelitian dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data.
8. Melakukan seminar hasil penelitian untuk memaparkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan.

3.8.2 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.9 Manajemen Data

3.9.1 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder yaitu berupa:

1. Rekam medis neonatus yang berisi data usia bayi, jenis kelamin, berat badan lahir, usia gestasi, dan hasil pemeriksaan laboratorium kadar bilirubin total.
2. Rekam medis ibu hamil yang berisi hasil pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin pada masa kehamilan trimester ketiga, usia ibu, jenis persalinan, dan usia kehamilan saat persalinan.

3.9.2 Analisis Data

3.9.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel secara deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dari frekuensi, persentase, dan nilai rerata variabel secara tunggal. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

3.9.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengevaluasi apakah ada hubungan antara kejadian hiperbilirubinemia pada neonatus dengan riwayat anemia pada kehamilan ibu. Analisis dimulai dengan uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* pada variabel numerik untuk menentukan uji statistik yang sesuai. Apabila data terdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan untuk menguji hubungan ini adalah *Pearson Test*. Namun, jika data tidak terdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan untuk menguji hubungan ini adalah *Spearman Test*. Dengan interpretasi sebagai berikut:

1. Jika nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan antara kedua variabel tersebut dan H_0 ditolak.
2. Jika nilai $p > 0,05$, maka tidak ada hubungan signifikan dan H_0 diterima.

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini diajukan kepada Komisi Etik Penelitian RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung dan telah mendapatkan surat kelayakan etik dengan nomor No. 561/KEPK-RSUDAM/X/2025 untuk melaksanakan penelitian. Peneliti sepenuhnya akan menjaga kerahasiaan dari identitas responden dan seluruh informasi data yang diberikan dan hanya akan digunakan untuk kepentingan penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Gambaran distribusi kejadian ikterus neonatorum menunjukkan bahwa mayoritas sampel merupakan bayi dengan jenis kelamin laki-laki, mayoritas usia kehamilan <37 minggu (prematur), berat badan lahir rendah, kelompok usia ibu 20–35 tahun, serta metode persalinan yang paling sering digunakan adalah pervaginam.
2. Nilai rerata bilirubin total neonatus pada kasus ikterus neonatorum yang diteliti adalah 15,401 mg/dL, yang menunjukkan bahwa sebagian besar bayi mengalami hiperbilirubinemia dengan kadar yang cukup tinggi dan membutuhkan tatalaksana klinis.
3. Nilai rerata kadar hemoglobin ibu yang melahirkan bayi dengan ikterus neonatorum pada trimester III adalah 10,6 g/dL, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar ibu hamil dalam penelitian ini mengalami anemia.
4. Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin ibu dengan kadar bilirubin total neonatus, dengan hasil uji korelasi menunjukkan $r = -0,387$ dan $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan hubungan yang negatif dalam kategori rendah hingga sedang, yang memiliki arti semakin rendah kadar hemoglobin ibu selama kehamilan, semakin tinggi kadar bilirubin pada bayi baru lahir.

5.2 Saran Penelitian

1. Saran untuk Penelitian Selanjutnya
 - a) Menggunakan data primer agar variabel penting seperti status gizi ibu, kepatuhan konsumsi tablet tambah darah, tampak luaran klinis bayi, serta faktor perinatal lainnya dapat dianalisis lebih mendalam sebagai variabel perancu terhadap kadar bilirubin neonatus, sehingga gambaran kondisi neonatal yang diperoleh menjadi lebih lengkap.
 - b) Melakukan penelitian dengan desain longitudinal agar hubungan antara kadar hemoglobin ibu dan kadar bilirubin neonatus dapat diamati secara temporal, sehingga memungkinkan penilaian perubahan nilai dari waktu ke waktu dan memberikan gambaran yang lebih kuat mengenai potensi hubungan kausalitas.
 - c) Menggunakan rerata hasil pemeriksaan kadar hemoglobin ibu dan kadar bilirubin neonatus. Hal ini bertujuan agar hasil yang diperoleh lebih merepresentasikan kondisi klinis sebenarnya dan dapat mengurangi kemungkinan bias pada data laboratorium.
2. Saran untuk RSUD Dr. H. Abdul Moeeloek Bandar Lampung
 - a) Meningkatkan kelengkapan dan kualitas dokumentasi rekam medis, sehingga seluruh data klinis dapat tercatat secara lengkap dan akurat. Dokumentasi yang baik dapat mendukung pengembangan penelitian selanjutnya yang lebih valid, akurat, dan representatif.
 - b) Memanfaatkan serta mendorong pengembangan sistem rekam medis terintegrasi antara data ibu dan bayi, sehingga keterkaitan informasi maternal dan neonatal dapat terdokumentasi secara menyeluruh. Integrasi ini diharapkan dapat mempercepat proses pengambilan data, meningkatkan kelengkapan informasi, serta menunjang pelaksanaan penelitian yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., & Tjiptaningrum, A. 2016. Diagnosis dan tatalaksana anemia defisiensi besi. *Medical Journal of Lampung University [Majority]*, 5(5), 166-169.
- American College of Obstetricians and Gynecologists ACOG. 2021. Medically Indicated Late-Premature and Early-Term Deliveries. *Obstetric Care Consensus No. 10. Obstetrics & Gynecology*, 138(1), pp. e35–e39.
- Astariani I, Artana I., Suari N. 2021. Karakteristik Faktor Penyebab Hiperbilirubinemia Pada Neonatus di RSIA Puri Bunda Tabanan, Bali Tahun 2021. *Intisari Sains Medis*. 12(3):917–20.
- Astriana, Willy. 2017. “Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Ditinjau Dari Paritas Dan Usia.” *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan* 2(2):123–30.
- Angraini, D. I., Imantika, E., Zuraida, R., & Wijaya, S. M., 2020. Pengaruh Status Gizi Terhadap Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Daerah Endemis Malaria Kabupaten Pesawaran. *Jk Unila Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(2), 107-111.
- Audrey H., Candra, A. 2016. Hubungan Antara Status Anemia Ibu Hamil Trimester Iii Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Wilayah Kerja Puskesmas Halmahera, Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, vol. 5, no. 4, pp. 966-971.
- Aurelia, V. K., & Kurniati, I. 2022. Korelasi Aminotransferase Platelet Ratio Index (APRI) Dengan Kadar Bilirubin Serum Pada Penderita Sirosis Hepatitis Akibat Infeksi Virus Hepatitis C Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung. *Medical Profession Journal of Lampung*, 12(4), 764-775.
- Bakta IM. 2018. *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta: EGC.
- Batabyal, B. 2016. Neonatal Jaundice-A Review. *International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*. 5(4). 2198-2200
- Cholifah, Djauharoh, Machfudloh, H. 2017. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Hiperbilirubinemia di RS Muhamadiyah gresik. Sidoarjo: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Sidoarjo.

- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Spong, C. Y., & Casey, B. M. 2022. Williams obstetrics (26th ed.). McGraw Hill. hlm. 688-705
- D'Alfonso, A., Ludovisi, M., Palermo, P., Serva, A., Pollsineli, V., Bruno, M., dkk. 2023. Sex Ratio at Birth: Causes of Variation And Narrative Review of Literature. *Minerva Obstetrics and Gynecology*. 75(2):.
- Dinengsih, S., & Chairunnisa, A. 2024. Efektivitas Fototerapi Dan Sinar Matahari Terhadap Kadar Bilirubin Pada Neonatus: Efektivitas Fototerapi Dan Sinar Matahari Terhadap Kadar Bilirubin Pada Neonatus. *Professional Health Journal*, 5(2), 531-541.
- Dewi A., Kardana I., Suarta, K. 2016. Efektivitas fototerapi terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total pada Hiperbilirubinemia Neonatal di RSUP sanglah. *Sari Pediatri*;18(2):81-96.
- Fatmawati L, Sumiati. 2017. Analisis Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hiperbilirubin. *Journals Ners Community*. 2017; 8 (1):11–9.
- Fanni, D., Adriani, M. 2017. Hubungan Usia Gestasi dan Kadar Hemoglobin Trimester 3 Kehamilan dengan Berat Lahir Bayi. *Amerta Nutrition*, 1(3), 162–171.
- Hernaningsih, Y. 2017. Pemeriksaan Hemoglobin dan Indeks Eritrosit. Dalam: Modul Praktikum Hematologi. Poltekkes Kemenkes Aceh.
- Hermansyah, H. A., Sapriani, I., Yulika, I., & Sunarti, T. 2024. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Hiperbilirubinemia Pada Neonatus Di RS Budi Kemuliaan Periode Januari–Juli 2023. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 17(2), 137-146.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). 2022. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran: Tata Laksana Hiperbilirubinemia. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Imron, R., Metti, D. 2018. Hubungan Berat Badan Lahir Rendah dengan Kejadian Hiperbilirubinemia pada Bayi Di Ruang Perinatologi. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 11(1), 47–51.
- Iriani, K. 2015. Hubungan Anemia Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Pada Ibu Hamil di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Kesmas Uwigama: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 1–6.
- Itova, T.D., Taseva, D., Marinova, L. and Ivanova, V. 2022. ‘Prenatal risk factors for neonatal jaundice’, *Journal of IMAB*, 28(4), pp. 4660–4665.

- Jiang, N., dkk. 2023. Maternal blood parameters and risk of neonatal pathological jaundice: a retrospective study. *Scientific Reports*, 13(1), 2627.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). 2018. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Balitbangkes Kemenkes RI, Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kemenkes RI. 2019. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hiperbilirubinemia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Klerk, E. 2015. Physiologic Neonatal Jaundice: Pathogenesis. *Calgary Guide*
- Kumari S, Garg N, Kumar A, Guru, Ansari S, Anwar S, dkk. 2019. Maternal and severe anaemia in delivering women is associated with risk of preterm and low birth weight: A cross sectional study from Jharkhand, India. *One Heal*; 8:100098.
- Kusuma, S., Rusmariana, A. 2021. Gambaran Pemberian ASI Dan Kejadian Hiperbilirubin Pada Bayi Baru Lahir. In Prosiding Seminar Nasional Kesehatan. Vol. 1, pp. 2045-2052.
- Lisfi, I., Serudji, J., Kadri, H. 2017. Hubungan Asupan Fe dan Vitamin A dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 191.
- Lestari, S. 2019. Neonatorum di RSUD Sleman Tahun 2017 Neonatorum Di RSUD Sleman. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Mahendra, T.A.S., 2021. Skor Kramer, Bukti Penggunaannya Sesuai dengan Pedoman Hiperbilirubinemia Indonesia. Universitas Airlangga.
- Maisels, M.J. 2017 ‘Managing the jaundiced newborn: a persistent challenge’, *Canadian Medical Association Journal*, 189(8), pp. E316–E318.
- Manihuruk, F., Situmorang, R. 2020. Pemeriksaan Bilirubin Total Pada Bayi Neonatus Di Rumah Sakit Ibu Dan Anak Stella Maris Medan Tahun 2019. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, 1(1), 11-18.
- Marlina, L., Fitriahadi, E., ST, S. 2017. Gambaran karakteristik ibu dengan kejadian ikterus pada neonatus di rsud wates kulon progo (Doctoral dissertation, Universitas' Aisyiyah Yogyakarta).
- Maulida, M., Sari R., Mustofa S. 2021. Hubungan Kejadian Hiperbilirubinemia dengan Inkompatibilitas ABO pada Bayi Baru Lahir di RSUD Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Medula*. 11(1):27–31.

- Mendez-Sanchez, N., Vitek, L., Qi, X., Arrese, M. 2019. Evaluating an Outpatient With an Elevated Bilirubin. *The American Journal of Gastroenterology*.
- Mustikarini, I. 2017. Pengaruh Early Feeding Terhadap Penurunan Derajat Ikterus Pada Bayi Preterm Dengan Ikterus Fisiologis di Rangan NICU RSUD Sukoharjo. IR-Perpustakaan Universitas Airlangga
- Nurvita, A. 2024. Hubungan Bayi Berat Lahir Rendah Dengan Kejadian Kernikterus Di Ruang Bougenville Rumah Sakit Bhayangkara Tk I Pusdokkes Polri Jakarta. Universitas Mohammad Husni Thamrin.
- Olusanya, B. O., Kaplan, M., & Hansen, T. W. R. 2018. Neonatalhyperbilirubinaemia: a global perspective. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2(8), 610–620. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30139-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30139-1)
- Prasetyowati, dkk. 2016. Hubungan BBLR dan Asfiksia dengan kejadian Hiperbilirubinemia di Ruang Neonatus RSUD A.Yani Kota Metro: Politeknik Kesehatan Tanjung Karang
- Puspita N. 2018. Pengaruh Berat Badan Lahir Rendah terhadap Kejadian Ikterus Neonatorum di Sidoarjo: Jurnal Berkala Epidemiologi.
- Putri, A. 2024. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir Di RSU Inanta Kota Padangsidimpuan Tahun 2023.
- Rusnawati, Y. (2022). Hubungan Persalinan Sectio Caesarea Dengan Kejadian Ikterus Neonatorum Di Rumah Sakit Pratama Yogyakarta (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta)
- Rohani S, Wahyuni R. 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ikterus pada Neonatus. 2017; 2 (1):75-80.
- Rohsiswatmo, R., dkk. 2018. Hiperbilirubinemia pada Neonatus >35 Minggu di Indonesia: Pemeriksaan dan Tatalaksana Terkini. *Sari Pediatri*, 20(2), 1351
- Sadiman, S., & Yuliawati, Y. 2024. Promosi Kesehatan Tentang Anemia Pada Ibu Hamil Di Pos Kesehatan Kelurahan Iringmulyo, Kota Metro, Lampung. Ejoin: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(5), 841-847.
- Salpan, E., 2017. Hubungan Riwayat Anemia Pada Kehamilan Ibu Dengan Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir: Literature Review. Jakarta : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
- Sari, M., Lestari, N. 2020. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kedaton. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 13(1), 44–52.

- Sitepu, S. A., Purba, T. J., Sari, N. M., Sitepu, M. S., & Hayati, E. 2021. Dampak anemia pada ibu hamil dan persalinan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Putri Hijau*, 1(4), 47-53.
- Shafira, F., Ratna, D. P. S., & Soraya, R. 2019. Hubungan Tingkat Preeklampsia dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Periode 1 Oktober 2015-1 Oktober 2016. *Jurnal Kesehatan dan Agromedicine*, 6(2).
- Survey Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI). 2017. Angka Kematian Bayi di Indonesia.
- Susilahayati, N., Damanik, L. P. U., Munthe, J., & Sinaga, P. 2022. Hubungan Pemberian Asi Dengan Kejadian Ikterus Neonatorum Pada Bayi Baru Lahir 0-7 Hari Di Desa Baru Titi Besi Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang Tahun 2021. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(3), 60-65.
- Utami, R., Sartika, R., Setia, R. 2024. Hubungan Anemia Dan Preeklampsia Pada Ibu Hamil Dengan Kejadian Bayi Berat Badan Lahir Rendah (Bblr) Di Rsud Kabupaten Tangerang. *Medic Nutricia : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(3), pp. 51–60. doi: 10.5455/nutricia.v7i3.5497.
- Widadi, S., Puspita, T., Alfiansyah, R., Rilla, E., Nurazizah, S. 2023. Hubungan Berat Badan Lahir Rendah Dengan Kejadian Hiperbilirubin Di Ruang Perinatologi RSUD dr. Slamet Garut. *Journal of Syntax Literate*, 8(2).
- Yu, J., Wu, J., Chen, Y. and Li, Y. 2022 ‘Maternal-related risk factors for neonatal hyperbilirubinemia’, *Frontiers in Pediatrics*, 10, pp. 1–9.