HUBUNGAN USIA KEHAMILAN DAN BERAT BADAN LAHIR BAYI DENGAN KEJADIAN HIPERBILIRUBINEMIA DI RSPAD GATOT SOEBROTO

SKRIPSI

STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO

FAJRI VIRGITASARI HEHANUSSA

NIM 2215201049

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN RSPAD GATOT

PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN

JAKARTA

2026

HUBUNGAN USIA KEHAMILAN DAN BERAT BADAN LAHIR BAYI DENGAN KEJADIAN HIPERBILIRUBINEMIA DI RSPAD GATOT SOEBROTO

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kebidanan

STIKES RSPAD GATOT SOEBROTO

FAJRI VIRGITASARI HEHANUSSA

NIM 2215201049

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN RSPAD GATOT

PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN

JAKARTA

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini, saya:

Nama	: Fajri Virgitasari Hehanussa
NIM	: 2215201049
Program Studi	:Sarjana Kebidanan
Angkatan	:3 (Ketiga)

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul:

"Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir Bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto"

Apabila dikemudian hari saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 26 September 2025



Fajri Virgitasari Hehanussa

NIM 2215201049

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	: Fajri Virgitasari Hehanussa
NIM	: 2215201049
Program Studi	: Sarjana Kebidanan
Judul Skripsi	: Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir Bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto.

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat telah diperiksa dan disetujui para pembimbing serta siap untuk dijadwalkan ujian sidang akhir atau seminar hasil penelitian.

Jakarta, 19 Januari 2026

Pembimbing I	Pembimbing II
Bdn Leni Suhartini, S.ST.,M.Kes	Illa Arinta, S.ST, M.Kes
NUTPK 6753758659230232	NUPTK 4739763664230302

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama	: Fajri Virgitasari Hehanussa
NIM	: 2215201049
Program Studi	: Sarjana Kebidanan
Judul Skripsi	: Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir Bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Kebidanan STIKES RSPAD Gatot Soebroto.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Bdn. Dina Raidanti, S.St., M.Kes (.....)

Penguji II : Bdn Leni Suhartini, S.ST.,M.Kes (.....)

Penguji III : Ila Arinta, S.ST, M.Kes (.....)

Jakarta, 30 Januari 2026

Mengetahui,

Ketua STIKES RSPAD Gatot Soebroto

Dr. Didin Syafruddin, S.Kp., M.Kes

NUPTK 8154744045130093

Ketua Program Studi S1 Kebidanan

Dr. Manggiasih Dwiayu Larasati, S.ST., M.Biomed

NUPTK 4443763664230212

RIWAYAT HIDUP



Nama : Fajri Virgitasari Hehanussa

Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 23 Agustus 2002

Agama : Islam

Alamat : Perumahan Koopsus

Riwayat Pendidikan :

1. SDN Cijantung 03 Pagi, Lulus Tahun 2016
2. SMP 103 Jakarta, Lulus Tahun 2018
3. SMA 39 Jakarta, Lulus Tahun 2021

Prestasi :

1. Mahasiswa Berprestasi TK 1 Semester 1
2. Mahasiswa Berprestasi TK 1 Semester 2
3. Anggota Himpunan Mahasiswa Prodi S1 Kebidanan Pada Tahun 2022

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tugas akhir dengan judul *"Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir Bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto"*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi S1 Kebidanan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan RSPAD Gatot Soebroto. Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Didin Syaefudin, S.Kp., S.H, M.A.R.S, FISQua selaku Ketua STIKES RSPAD Gatot Soebroto yang telah memberikan izin penelitian dan kesempatan serta fasilitas kepada saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Kebidanan.
2. Dr. Manggiasih Dwiayu Larasati, S.ST., M.Biomed selaku Ketua Program Studi S1 Kebidanan STIKES RSPAD Gatot Soebroto yang telah memberikan izin penelitian dan kesempatan serta dorongan kepada saya untuk menyelesaikan program sarjana Kebidanan.
3. Bdn. Leni Suhartini, S.ST., M.Kes selaku Pembimbing I yang sudah meluangkan waktu kepada penulis dan banyak memberikan arahan, masukan dan bimbingan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Illa Arinta, S.ST, M.Kes selaku Pembimbing II yang sudah meluangkan waktu kepada penulis dan banyak memberikan arahan, masukan dan bimbingan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik

5. Bdn. Dina Raidanti S.SiT.M.Kes selaku Penguji yang telah memberikan arahan, dan masukan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Kedua orang tua, dan abang serta adik saya yang selalu memberikan semangat serta doa dalam perjalanan saya mengerjakan skripsi ini.
7. Para sahabat saya Aliya, Anisa, Julyana yang senantiasa memberikan semangat kepada peneliti serta dukungan.
8. Teman saya sejak SMP, SMA sampai satu kuliah Amanda Putri yang memberikan semangat, dukungan positif kepada peneliti.
9. Kepada yang selalu memberikan dukungan dan setia menemani peneliti Satria Arinta Nugroho S.Ked

Dengan demikian, penuh rasa hormat dan ketulusan, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah meluangkan waktu, memberikan bantuan, dukungan, perhatian, serta doa selama proses yang saya jalani. Setiap bentuk kontribusi, baik yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung, memiliki makna yang sangat berharga dan berarti. Semoga segala kebaikan, keikhlasan, serta dukungan yang telah diberikan memperoleh balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa, serta senantiasa dilimpahkan keberkahan, kesehatan, dan kebaikan yang berlipat ganda.

Jakarta, 26 September 2025

Fajri Virgitasari Hehanussa

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik STIKES RSPAD Gatot Soebroto, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:Fajri Virgitasari Hehanussa
NIM	:2215201049
Program Studi	: S1 Kebidanan
Jenis Karya	:Skripsi

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, penulis menyetujui memberikan kepada STIKES RSPAD Gatot Soebroto **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto"

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STIKES RSPAD Gatot Soebroto berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 30 Januari 2026

Yang menyatakan

Fajri Virgitasari Hehanussa

ABSTRAK

Name : Fajri Virgitasari Hehanusssa

Program Studi : S1-Kebidanan

Judul : Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Hiperbilirubinemia pada Bayi Baru Lahir di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

Latar Belakang

Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir merupakan masalah kesehatan neonatal yang sering terjadi dan dapat menimbulkan komplikasi berat apabila tidak terdeteksi dan ditangani secara dini. Usia kehamilan dan berat badan lahir diketahui sebagai faktor risiko penting yang berperan dalam terjadinya hiperbilirubinemia.

Metode

Penelitian ini bersifat kuantitatif menggunakan merupakan studi observasional analitik retrospectif dengan pendekatan *case control*. Populasi penelitian ini adalah semua bayi baru lahir dari bulan Januari-Juni 2025 sebanyak 429 orang, Sampel penelitian bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sebanyak 40 orang dan bayi yang tidak mengalami hyperbilirubinemia sebanyak 40 orang. Analisa statistisk dilakukan univariat sampai multivariat.

Hasil Penelitian

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir ($p < 0,001$). Analisis lanjutan menggunakan regresi logistik biner ganda menunjukkan bahwa berat badan lahir merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia (OR = 5,237; 95% CI: 1,002–27,381; $p = 0,050$), sedangkan usia kehamilan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik ($p = 0,142$).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa usia kehamilan dan berat badan lahir berhubungan signifikan dengan kejadian hiperbilirubinemia, dengan berat badan lahir bayi sebagai faktor dominan.

Kata kunci: hiperbilirubinemia, usia kehamilan, berat badan lahir

ABSTRACT

Name : Fajri Virgitasari Hehanusssa

Study Program : S1-Kebidanan

Title : The Relationship Between Gestational Age and Birth Weight of Infants with the Incidence of Hyperbilirubinemia at RSPAD Gatot Soebroto

Introduction

Neonatal hyperbilirubinemia is a common neonatal health problem that may lead to serious complications if not detected and managed early. Gestational age and birth weight are recognized as important risk factors associated with the occurrence of hyperbilirubinemia

Method

This study employed a quantitative approach using a retrospective analytical observational design with a case–control approach. The study population consisted of all newborns from January to June 2025, totaling 429 infants. The study sample included 40 newborns with hyperbilirubinemia and 40 newborns without hyperbilirubinemia. Statistical analyses were conducted from univariate to multivariate levels..

Result

This study demonstrated a significant association between gestational age and birth weight with the occurrence of hyperbilirubinemia in newborns ($p < 0.001$). Further analysis using multiple binary logistic regression revealed that birth weight was the most dominant factor associated with hyperbilirubinemia (OR = 5.237; 95% CI: 1.002–27.381; $p = 0.050$), whereas gestational age did not show a statistically significant effect ($p = 0.142$).

Conclusion

This study concludes that gestational age and birth weight are significantly associated with neonatal hyperbilirubinemia, with birth weight age as the dominant factor.

Keyword: *hyperbilirubinemia, gestational age, birth weight*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **ii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
RIWAYAT HIDUP ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS ..... **viii**
ABSTRAK ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah, Pertanyaan Penelitian dan Hipotesis 4
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 6
BAB 2 LANDASAN TEORI **7**
A. Konsep Neonatus 7
1. Definisi Neonatus 7
2. Adaptasi Bayi Baru Lahir 7
B. Hiperbilirubinemia 12
C. State of The Art 35
D. Kerangka Teori 39
E. Kerangka Konsep 40
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN **41**
A. Desain Penelitian 41
B. Waktu dan Tempat Penelitian 41
C. Populasi dan Subjek Penelitian 41
1. Populasi 41
2. Sampel 41
E. Besar Sampel 42

F. Variabel Penelitian 42
G. Hipotesis Penelitian 43
H. Definisi Operasional 44
I. Instrumen Pengumpulan Data 45
J. Analisa Data 45
K. Etika Penelitian 48
L. Alur Penelitian 49
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 50
A. Hasil Analisis Univariat 50
B. Hasil Analisis Bivariat 52
C. Analisa Multivariat 53
D. Pembahasan 53
BAB 5 PENUTUP 64
A. Kesimpulan 64
B. Saran 65
DAFTAR PUSTAKA xvi
LAMPIRAN xx

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kadar bilirubin serum dengan skala kramer.....28
Gambar 2.2 Memeriksa Ikterus 29
Gambar 2.3 Panduan untuk fototerapi pada bayi dengan usia 33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Implikasi dari Panduan untuk fototerapi pada bayi dengan usia.....32
Tabel 2.2 State Of The Art 35
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....44
Tabel 4.1 Frekuensi Karakteristik Ibu dan Bayi.....50
Tabel 4.2 Hubungan Usia Kehamilan dengan Kejadian Hiperbilirubinemia.....52
Tabel 4.3 Hubungan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Hiperbilirubinemia 52
Tabel 4.4 Faktor Dominan Peluang Risiko 53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti konsultasi Bimbingan skripsi.....xx
Lampiran 2: surat lolos kaji etik.....xxv
Lampiran 3 : Output olah data xxvi
Lampiran 4: Dokumentasi..... xxix
Lampiran 5: Hasil cek plagiasrisme.....xxx

BAB 1
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada periode neonatal, ditandai dengan peningkatan kadar bilirubin serum yang menimbulkan ikterus. Walaupun sebagian besar hiperbilirubinemia dapat sembuh sendiri, jika tidak terdeteksi atau ditangani dapat meningkat menjadi kadar bilirubin tinggi yang memicu ensefalopati hingga kernikterus dengan risiko kerusakan otak permanen atau kematian (Nasution, 2023). Hiperbilirubinemia pada neonatus ditandai dengan munculnya ikterus akibat akumulasi bilirubin berpigmen kuning pada kulit dan sklera (Chairy et al., 2023).

Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), pada tahun 2020 tercatat sekitar 6,6 juta bayi meninggal di seluruh dunia, dan sebagian besar kematian tersebut disebabkan oleh kasus ikterus neonatorum. Pada tahun 2021, angka ini masih menjadi perhatian serius dalam kesehatan global. Menurut Caterina Fanello et al. (2023), hiperbilirubinemia berat masih menjadi masalah kesehatan serius dan penyebab utama rawat inap serta kematian neonatal, dengan beban tertinggi di wilayah WHO Afrika (3,34%) dan Asia Tenggara (2,58%). Di Malaysia, kejadian ikterus neonatorum dilaporkan mencapai 75% pada minggu pertama kehidupan, menandakan masalah ini serius di kawasan Asia.

Berdasarkan data Riset kesehatan dasar (Riskesdas,2022) menunjukan angka hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di Indonesia sebesar 51,47%, kemudian ada beberapa penelitian di Indonesia yang mewakili satu rumah sakit di tiap provinsi, prevalensi hiperbilirubinemia dilaporkan 8,04% di Bandung, 51% di Jakarta, 35,6% di Balikpapan, 11,8% di Yogyakarta, 11,8% di Bali, 11,8% di Sumba, 35,6% di Tanjungpinang,

dan 35,7% di Padang, sehingga secara keseluruhan mencerminkan bahwa kejadian hiperbilirubinemia di Indonesia sangat bervariasi dengan rentang 8,04–51%.

Usia kehamilan dan berat badan lahir bayi merupakan faktor risiko penting terjadinya hiperbilirubinemia. Usia kehamilan memiliki peran dominan karena semakin rendah usia kehamilan saat persalinan maka semakin besar risiko bayi mengalami ikterus neonatorum. Bayi yang lahir dengan usia kehamilan rendah cenderung memiliki berat badan lahir rendah sehingga kualitas kesehatan bayi juga lebih rentan. Kondisi tersebut berhubungan dengan sistem imun yang belum matang dan kemampuan adaptasi yang terbatas terhadap lingkungan di luar kandungan. Akibatnya, bayi prematur lebih berpotensi mengalami berbagai komplikasi termasuk penyakit kuning neonatus (Tety Ripursari et al., 2025).

Beberapa penelitian rumah sakit di Indonesia memperlihatkan hubungan kuat antara usia kehamilan, berat lahir, dan hiperbilirubinemia. Hasil penelitian di RS Dr. Hasan Sadikin tahun 2014 menunjukkan bahwa hiperbilirubinemia lebih banyak dialami neonatus dengan usia kehamilan cukup bulan (55,2%) dan berat badan lahir rendah (51,7%). RSAB Harapan Kita Jakarta mencatat mayoritas kasus terjadi pada bayi BBLR (57%) serta prematur (67,7%). Di RS Pertamina Balikpapan, sebagian besar penderita lahir dengan usia kehamilan <37 minggu (69,7%) dan berat badan lahir rendah (65,8%). RSUD Kota Tanjungpinang menunjukkan 19,4% kasus pada BBLR, 13,9% preterm, 83,3% aterm, dan 2,8% posterm, menandakan kondisi ini tidak hanya terbatas pada kelompok risiko tinggi. Sementara itu, RSUP Dr. M. Djamil Padang menemukan 35,6% kasus terkait BBLR dan 32,8% prematur. Total prevelensi 8,04% hingga 69,7%. Keseluruhan data ini menegaskan bahwa usia gestasi dan berat badan lahir merupakan determinan utama hiperbilirubinemia di Indonesia.

Usia kehamilan merupakan faktor krusial saat bayi dilahirkan, karena kelahiran pada usia kehamilan yang belum cukup sering berkaitan

dengan berat badan lahir rendah. Kondisi ini berdampak pada daya tahan tubuh bayi yang masih belum optimal dalam beradaptasi dengan lingkungan luar rahim, sehingga meningkatkan risiko terjadinya berbagai komplikasi, termasuk ikterus neonatorum yang dapat berujung pada hiperbilirubinemia (Putri, 2024).

Ikterus fisiologis biasanya terjadi pada minggu pertama kehidupan, ditandai peningkatan bilirubin tak terkonjugasi yang mencapai puncak sekitar 6–8 mg/dL pada hari ke-3 pada bayi cukup bulan yang mendapat susu formula, lalu menurun bertahap dalam 1–2 minggu. Mekanismenya tidak dipicu oleh satu faktor tunggal, melainkan kombinasi imaturitas fisiologis pada neonatus. Sebaliknya, ikterus non-fisiologis muncul lebih awal (<24 jam), berlangsung lebih lama (≥8 hari pada bayi cukup bulan atau ≥14 hari pada bayi prematur), dan umumnya terkait dengan kondisi patologis (Chairy et al., 2023) .

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian hiperbilirubinemia yang di teliti oleh khotimah (2021) menemukan hubungan yang signifikan antara usia kehamilan, berat badan lahir, jenis persalinan, dan pemberian ASI terhadap kejadian hiperbilirubinemia. Pada penelitian tersebut Bayi preterm lebih rentan karena imaturitas hepar dan enzim yang belum sempurna. Penelitian Rahmawati et al. (2023) di RSUD Bahteramas yang terletak di kota kendari Provinsi Sulawesi Tenggara menunjukkan bahwa 79,4% bayi preterm mengalami ikterus neonatorum, dengan p-value <0,001 yang menandakan hubungan yang signifikan antara usia gestasi dan kejadian ikterus. Faktor berat badan lahir rendah (BBLR) juga terbukti meningkatkan risiko, di mana Yasadipura et al. (2020) melaporkan BBLR meningkatkan risiko hiperbilirubinemia 2,13 kali lipat dibanding bayi dengan berat lahir normal.

Kondisi hiperbilirubinemia yang tidak terpantau dapat berkembang menjadi kernikterus, menimbulkan retardasi mental, kejang, hingga kematian. Oleh sebab itu, pemantauan faktor risiko seperti usia

kehamilan dan berat lahir sangat penting agar intervensi dapat dilakukan lebih awal. Melihat tingginya angka kasus, penelitian mengenai hubungan usia kehamilan dan berat lahir dengan hiperbilirubinemia penting sebagai dasar pencegahan dan tata laksana yang tepat.

Survei pendahuluan di RSPAD Gatot Soebroto mencatat prevalensi hiperbilirubinemia sebesar 4,44% (13 bayi hiperbilirubinemia) dari 293 bayi yang dirawat pada Januari–April 2025. Kasus ini masuk dalam sepuluh besar penyakit terbanyak di NICU, bahkan menempati peringkat ketiga pada bulan Maret. Data tersebut menegaskan bahwa hiperbilirubinemia merupakan masalah kesehatan neonatus serius yang membutuhkan perhatian khusus.

Faktor risiko usia kehamilan, berat badan lahir, dan kejadian hiperbilirubinemia apabila tidak diteliti lebih lanjut, maka potensi pencegahan dan deteksi dini akan terabaikan. Hal ini dapat berimplikasi pada meningkatnya angka kesakitan dan kecacatan akibat komplikasi hiperbilirubinemia. Penelitian mengenai hubungan ini diharapkan mampu memberikan bukti ilmiah yang kuat, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kewaspadaan tenaga kesehatan, menyusun protokol skrining berbasis risiko, serta mengoptimalkan pelayanan neonatal agar morbiditas dan mortalitas akibat hiperbilirubinemia dapat ditekan.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang usia kehamilan dan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto.

B. Rumusan Masalah, Pertanyaan Penelitian dan Hipotesis

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di uraikan di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah ada hubungan usia kehamilan dan Berat Badan Lahir bayi dengan terjadinya Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto?"

2. Pertanyaan Penelitian

a. Apakah terdapat hubungan usia kehamilan dengan kejadian Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto?

b. Apakah terdapat hubungan berat badan bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto ?

c. Faktor manakah yang lebih dominan berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia, usia kehamilan atau berat badan lahir bayi?

3. Hipotesis

a. Hipotesis Nol (Ho)

1) Tidak ada hubungan antara usia kehamilan dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

2) Tidak ada hubungan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

b. Hipotesis Alternatif (Ha)

1) Ada hubungan usia kehamilan dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

2) Ada hubungan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara usia kehamilan dan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia neonatorum di RS Angkatan Darat Gatot Soebroto.

2. Tujuan Khusus

1) Untuk menganalisis hubungan antara usia kehamilan dengan kejadian hiperbilirubinemia.
2) Untuk menganalisis hubungan antara berat badan lahir bayi dengan kejadian hiperbilirubinemia.
3) Untuk mengidentifikasi faktor dominan antara usia kehamilan dan berat badan lahir bayi yang paling berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswi STIKES RSPAD Gatot Soebroto

Sebagai bahan untuk menambah wawasan pengetahuan, dan perbandingan mahasiswa dalam melakukan kajian penelitian selanjutnya dengan variabel berbeda dan metode penelitian yang lebih baik.

2. Bagi Institusi

Untuk meningkatkan pengembangan edukasi, perencanaan preventif dan promotif tentang Hiperbilirubinemia yang tertuju pada persiapan ibu dalam mendeteksi dini bayi baru lahir.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai salah satu sarana dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki serta sebagai motivasi bagi peneliti selanjutnya untuk dijadikan sebagai bahan perbandingan penelitian terutama berkaitan dengan usia kehamilan dan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia.

BAB 2
LANDASAN TEORI

A. Konsep Neonatus

1. Definisi Neonatus

Neonatus merupakan bayi yang berusia 0 tahun (newborn) sampai pada usia satu bulan setelah kelahiran. Neonatus awal adalah bayi dari 0 hingga 7 hari. Neonatus akhir adalah bayi yang berusia antara 7 dan 28 hari. Periode neonatal adalah periode sejak lahir hingga 4 minggu. (28 hari) setelah lahir. Bayi baru lahir dalam keadaan normal merupakan bayi lahir dalam presentasi belakang/bokong dan kepala melalui pervagina. Tanpa menggunakan alat bantu apapun, tepat pada usia kehamilan 37 minggu - 42 minggu, dengan berat lahir 2500 - 4000 gram, dengan skor Apgar > 7 dan tidak memiliki cacat lahir. Bayi baru lahir adalah bayi yang baru saja lahir dan membutuhkan Adaptasi dari kehidupan di dalam rahim ke kehidupan di luar rahim rahim. Ada tiga faktor yang berpengaruh pada perubahan Fungsi dan proses vital pada bayi baru lahir yaitu pematangan, adaptasi, dan toleransi. Empat hal paling dramatis dan Penyakit ini terjadi dengan cepat pada bayi baru lahir dan memengaruhi sistem pernapasan. sirkulasi dan kemampuan memproduksi glukosa (Afrida, 2022).

2. Adaptasi Bayi Baru Lahir

Adaptasi bayi baru lahir merupakan proses penyesuaian fungsional neonatus dari kehidupan di dalam kandungan ke kehidupan di luar kandungan. kemampuan penyesuaian fisiologis ini disebut juga dengan Homeostasis. Homeostasis adalah kemampuan untuk menjaga fungsi-fungsi vital, bersifat dinamis, dan dipengaruhi oleh tahapan pertumbuhan dan perkembangan, termasuk periode pertumbuhan dan perkembangan intrauterin. Beberapa perubahan fisiologis yang terjadi pada bayi baru lahir meliputi:

a. Sistem Pernapasan

Napas pertama pada bayi baru lahir biasanya terjadi dalam waktu 30 menit pertama setelah kelahiran. Upaya pertama bayi untuk menjaga tekanan alveolus, selain adanya surfaktan, adalah dengan menghirup dan menghembuskan napas dengan mengerang sehingga udara yang terperangkap dalam pernapasan umumnya pernapasan diafragma dan pernapasan perut.

b. Suhu Tubuh

Bayi baru lahir belum mampu untuk mengatur suhu tubuhnya, sehingga bayi akan mengalami stres akibat perubahan lingkungan dari kandungan ibu ke lingkungan luar yang suhunya lebih tinggi. Suhu tubuh aksila pada bayi normal antara 36,5 hingga 37,5°C. Terdapat empat kemungkinan mekanisme yang mungkin menyebabkan bayi kehilangan panas, yaitu:

1) Konduksi

Konduksi merupakan hilangnya panas dari benda hangat yang bersentuhan langsung dengan benda yang lebih dingin. Panas berpindah dari tubuh bayi ke benda-benda di sekitarnya yang bersentuhan langsung dengan tubuh bayi (perpindahan panas melalui tubuh bayi ke benda lain melalui kontak langsung). Misalnya, konduksi dapat terjadi saat menimbang bayi tanpa timbangan, menggendong bayi saat tangan dingin, dan menggunakan stetoskop dingin untuk memeriksa bayi baru lahir.

2) Radiasi

Kehilangan panas melalui radiasi terjadi ketika panas dipancarkan dari tubuh bayi yang baru lahir ke lingkungan yang lebih dingin (perpindahan panas antara dua benda dengan suhu yang berbeda). Contohnya termasuk meninggalkan bayi baru lahir di ruangan ber-AC tanpa pemanas, membiarkan bayi telanjang, atau menidurkan bayi di dekat area yang dingin..

3) Konveksi

Konveksi terjadi saat panas hilang dari tubuh bayi ke udara sekitar yang bergerak (jumlah panas yang hilang bergantung pada kecepatan dan suhu udara). Contoh konveksi dapat terjadi saat bayi baru lahir ditinggalkan atau diletakkan di dekat jendela, atau saat bayi ditinggalkan di ruangan dengan kipas angin.

4) Evaporasi

Evaporasi merupakan jalan utama bayi dapat kehilangan panas. jika tubuh bayi tidak segera dikeringkan saat lahir maka dapat terjadi kehilangan panas tubuh bayi sendiri. Kehilangan panas juga terjadi pada bayi yang terlalu cepat dimandikan dan tubuhnya tanpa segera dikeringkan dan diselimuti. Apabila bayi baru lahir diletakkan dalam suhu kamar 25°C, maka bayi akan kehilangan panas melalui konveksi, radiasi, dan evaporasi yang besarnya 200 kg/BB, sedangkan yang dibentuk hanya sepersepuluhnya saja (Noordiati, 2018).

c. Metabolisme

Luas permukaan tubuh neonatus lebih besar dibandingkan orang dewasa, sehingga metabolisme basal per kilogram berat badan menjadi lebih besar. Bayi baru lahir

perlu beradaptasi dengan lingkungan baru sehingga energi diperoleh dari metabolisme karbohidrat dan lemak. Dalam beberapa jam pertama, energi diperoleh dari perubahan karbohidrat. Pada hari kedua, energi berasal dari pembakaran lemak. Setelah mendapat ASI pada hari keenam atau lebih, pemenuhan kebutuhan energi bayi sebesar 60% diperoleh dari lemak dan 40% diperoleh dari karbohidrat.

d. Sistem Peredaran Darah

alam sistem peredaran darah, terjadi perubahan fisiologis pada bayi yang baru lahir. Setelah kelahiran, proses pengiriman oksigen ke seluruh tubuh dimulai, diikuti oleh perubahan seperti penutupan foramen ovale di atrium jantung dan penutupan duktus arteriosus yang menghubungkan arteri pulmonalis dengan aorta. Perubahan ini disebabkan oleh adanya tekanan dalam sistem pembuluh darah, di mana oksigen dapat mempengaruhi daya sistem pembuluh darah dengan menambah atau mengurangi resistensi. Ketika tali pusat terputus, resistensi meningkat dan tekanan di atrium kanan menurun karena berkurangnya aliran darah ke atrium, yang juga mengakibatkan penurunan volume dan tekanan di atrium kanan. Proses ini mendukung re-oksigenasi darah, dan saat napas pertama diambil, resistensi berkurang dan tekanan di atrium kanan meningkat. Oksigen dari napas pertama menyebabkan relaksasi dan pembukaan sistem pembuluh darah paru, yang mengurangi resistensi di pembuluh darah paru. Peningkatan sirkulasi paru menyebabkan peningkatan volume dan tekanan darah di atrium kanan, yang pada gilirannya menurunkan tekanan di atrium kiri, sehingga foramen ovale menutup. Selain itu, peningkatan kadar oksigen dalam darah akibat pernapasan dapat menyebabkan duktus arteriosus menyempit dan menutup. Perubahan lainnya

termasuk penutupan vena umbilikalis, duktus venosus, dan arteri hipogastrikus, yang secara fungsional menutup dalam beberapa menit setelah tali pusat dijepit, sementara penutupan jaringan fibrosa memerlukan waktu sekitar 2-3 bulan. (Dewi, 2020).

e. Keseimbangan Air dan Fungsi Ginjal

Bayi yang baru lahir memiliki kandungan air yang lebih tinggi dan kadar natrium yang relatif lebih besar dibandingkan kalium, disebabkan oleh ruang ekstraseluler yang lebih luas. Fungsi ginjal bayi belum sepenuhnya berkembang karena jumlah nefron yang masih lebih sedikit dibandingkan dengan orang dewasa, serta keseimbangan antara luas permukaan glomerulus dan volume tubulus proksimal, dan aliran darah ginjal yang relatif lebih rendah dibandingkan orang dewasa (Muslihatun, 2010). Saat lahir, terjadi perubahan fisiologis yang menyebabkan penurunan cairan ekstraseluler. Seiring dengan pematangan ginjal dan adaptasi terhadap kehidupan di luar rahim, ekskresi urin meningkat, yang berkontribusi pada penurunan cairan ekstraseluler. Hal ini menjadi salah satu penyebab penurunan berat badan pada bayi baru lahir dalam beberapa minggu pertama.

f. Keseimbangan Asam Basa

Tingkat keasaman (PH) darah pada saat lahir umumnya rendah karena glikolisis anaerobik. Namun, dalam waktu 24 jam, neonatus telah mengompensasi asidosis ini.

g. Warna Kulit

Pada saat kelahiran, pada ektremitas tangan dan kaki akan terlihat lebih gelap jika dibandingkan bagian tubuh

lainnya, tetapi seiring bertambahnya usia, bagian-bagian ini akan menjadi lebih merah muda (Afrida, 2022).

h. Komplikasi

Masalah pada bayi baru lahir adalah:

1) Asfiksia
2) Gangguan pernapasan
3) Hipotermia/hipertermia
4) BBLR (Berat Badan Lahir Rendah)
5) Dehidrasi
6) Penyakit kuning atau ikterus
7) Infeksi/sepsis
8) Tetanus neonatorum
9) Kejang
10) Cedera lahir

i. Tanda bahaya pada bayi baru lahir adalah:

1) Tidak bisa menyusui
2) Mengalami kejang
3) Mengantuk dan tidak sadarkan diri
4) Napas cepat (>60 kali per menit)
5) Mengerang atau merintih
6) Retraksi dinding dada bagian bawah
7) Sianosis sentral (Sri Anggraini Parwatiningsih, 2021).

B. Hiperbilirubinemia

1. Definisi Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia yaitu peningkatan kadar bilirubin serum total (TSB), disebabkan oleh pengendapan bilirubin di kulit bayi. Ciri khas kondisi ini mencakup perubahan warna

kuning pada kulit, sklera, dan selaput lendir. Istilah "ikterus" berasal dari kata Prancis *jaune* yang berarti "kuning"(Nasution, 2023). Hiperbilirubinemia adalah Hiperbilirubinemia merupakan kondisi di mana kadar bilirubin total dalam serum mencapai ≥5 mg/dL (86 µmol/L). Kondisi ini bersifat sementara dan sering terjadi pada bayi, baik yang lahir cukup bulan (50–70%) maupun bayi prematur (80–90%). Sebagian besar kasus bersifat fisiologis dan tidak memerlukan pengobatan khusus, namun karena bilirubin memiliki potensi toksik, semua neonatus perlu dipantau untuk mengantisipasi kemungkinan hiperbilirubinemia berat (Kemenkes RI, 2019).

Ikterus neonatus umumnya bersifat ringan, sementara, dan dapat sembuh dengan sendirinya; kondisi ini dikenal sebagai ikterus fisiologis. Demikian dengan ikterus patologis yang bersifat lebih serius. Terdapat dua bentuk hiperbilirubinemia pada neonatus, yaitu hiperbilirubinemia tak terkonjugasi dan terkonjugasi. Secara klinis, ikterus mulai tampak pada kadar bilirubin darah 5–7 mg/dL, dan gejalanya berupa kulit serta sklera yang menguning akibat akumulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam jaringan. Meskipun bilirubin tak terkonjugasi tidak beracun dan larut dalam air, ia sulit dieliminasi dari tubuh. Organ hati memiliki peran penting dalam mengubah bilirubin tak terkonjugasi menjadi bentuk konjugasi yang lebih mudah dikeluarkan, tetapi fungsi hati pada bayi baru lahir belum optimal sehingga eliminasi bilirubin terhambat.

Penyakit kuning pada bayi baru lahir dapat terjadi dalam dua bentuk, yaitu fisiologis dan patologis. Penyakit kuning fisiologis biasanya muncul setelah 24 jam kehidupan dan menghilang dalam 14 hari, dengan kadar bilirubin antara 5–7 mg/dL pada hari kedua hingga keempat yang kemudian menurun. Sebaliknya, penyakit kuning patologis muncul lebih

awal (< 24 jam) atau berlangsung lebih lama (> 14 hari), dan kadar bilirubin dapat mencapai 5–10 mg/dL atau lebih.

Ikterus fisiologis pada neonatus biasanya tampak sebagai warna kuning pada kulit dan mata. Warna kuning ini mulai terlihat pada hari pertama atau kedua, dimulai dari kepala dan wajah, kemudian menyebar ke bahu, lengan, hingga seluruh tubuh termasuk tangan dan kaki. Warna kuning biasanya mencapai puncaknya pada usia 3 hingga 4 hari dan secara perlahan membaik. Pola ini disebut ikterus fisiologis atau ikterus neonatal normal. Karena ini merupakan pola umum pada sebagian besar bayi, maka pemeriksaan lanjutan biasanya tidak diperlukan (Daniel L. Preud'Homme, MD., 2012).

a. Klasifikasi Ikterus

1) Penyakit Kuning/ikterus

Fisiologis Penyakit kuning fisiologis pada bayi terjadi karena ketidakseimbangan antara laju pemecahan sel darah merah dengan kemampuan tubuh bayi untuk mengangkut, mengkonjugasi, dan membuang bilirubin yang belum terkonjugasi. Kondisi ini muncul karena sistem metabolisme dan transportasi bilirubin pada bayi baru lahir belum berkembang sempurna, yang menyebabkan peningkatan kadar bilirubin akibat proses pemecahan sel darah merah. Pada bayi cukup bulan, kadar bilirubin serum normal tidak melebihi 12 mg/dl, sementara pada bayi berat lahir rendah (BBLR), batas normalnya adalah 10 mg/dl. Kadar ini dianggap tidak normal jika tetap tinggi hingga hari ke-14 (Nasution, 2023).

2) Patofisiologi

a) Pembentukan dan Transportasi Bilirubin

Bilirubin terbentuk dari pemecahan hemoglobin, terutama pada eritrosit yang sudah tua. Proses ini menghasilkan biliverdin yang kemudian diubah menjadi bilirubin oleh enzim biliverdin reduktase. Pada bayi baru lahir, produksi bilirubin lebih tinggi dibandingkan orang dewasa. bayi baru lahir akan memproduksi bilirubin 8-10 mg/kgBB/hari, sedangkan orang dewasa sekitar 3-4 mg/kgBB/hari. karena umur eritrosit yang lebih pendek dan meningkatnya sirkulasi enterohepatik. Bilirubin yang terbentuk kemudian masuk ke dalam darah dan diangkut oleh albumin menuju hati.

b) Masuk ke Hati dan Konjugasi

Setelah sampai di hati, kompleks bilirubin–albumin masuk ke hepatosit dengan bantuan protein pengikat seperti ligandin. Di dalam hati, bilirubin yang tidak larut air dikonversi menjadi bentuk larut air (bilirubin terkonjugasi) oleh enzim UDP-glukuronosil transferase. Proses konjugasi ini masih belum sempurna pada bayi baru lahir sehingga menyebabkan peningkatan bilirubin tak terkonjugasi di dalam darah. Hal inilah yang berperan dalam terjadinya ikterus fisiologis.

c) Ekskresi dan Sirkulasi Ulang

Bilirubin terkonjugasi kemudian diekskresikan ke empedu, masuk ke usus, dan dikeluarkan melalui feses. Namun, pada bayi baru lahir usus masih steril dan aktivitas enzim β-glukuronidase cukup tinggi, sehingga bilirubin terkonjugasi dapat diubah kembali menjadi bilirubin tak

terkonjugasi lalu diserap ulang ke hati. Proses ini disebut sirkulasi enterohepatik dan turut meningkatkan kadar bilirubin dalam darah (Kemenkes RI, 2019).

3) Tanda dan Gejala

Gejala pada bayi yang mengalami ikterus neonatorum yaitu kulit dan bagian putih pada mata bayi menjadi warna kuning atau yang sering disebut dengan bayi kuning. Warna kadang-kadang dimulai pada wajah dan kemudian menyebar ke dada, perut, kaki, dan telapak kaki. Pada bayi baru lahir, gejala lain ikterik adalah : Urin bayi terlihat berwarna kuning pekat, feses bayi berwarna pucat, terkadang bayi dengan ikterus parah bertubuh lemah dan tidak ingin menyusu (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

b. Faktor Risiko Hiperbilirubinemia

Faktor risiko terjadinya Hiperbilirubinemia dibedakan menjadi 3 faktor yaitu:

1) Faktor maternal

a) Persalinan Sectio Caesarea

Persalinan sectio caesarea (SC) membuat ibu menunda untuk menyusui bayinya dan menimbulkan dampak pada lambatnya pemecahan kadar bilirubin. Pada persalinan dengan cara SC ibu lebih memilih untuk tidak melakukan Inisiasi Menyusu Dini (IMD) (Sari dkk., 2023).

b) Komplikasi kehamilan Diabetes Melitus

Ikterus pada bayi yang lahir dari ibu dengan diabetes melitus dapat terjadi akibat transfer glukosa yang berlebihan dari ibu ke janin, yang memicu

peningkatan produksi insulin pada janin. Setelah bayi lahir dan hubungan dengan plasenta terputus, aliran glukosa dari ibu berhenti, namun kadar insulin dalam tubuh bayi masih tetap tinggi (hiperinsulinisme sementara). Kondisi ini menyebabkan hipoglikemia, yang kemudian meningkatkan kadar asam lemak nonesterifikasi dalam darah. Asam lemak ini bersaing dengan bilirubin untuk berikatan dengan albumin dan juga menghambat proses konjugasi bilirubin di hati, sehingga memicu terjadinya ikterus (Sastrawati, 2012).

c) inkompatibilitas ABO dan Rhesus

Salah satu faktor penyebab ikterus pada neonatus adalah inkompatibilitas ABO, yaitu kondisi ketidaksesuaian golongan darah antara ibu dan bayi. Keadaan ini umumnya terjadi jika ibu bergolongan darah O, sedangkan bayi memiliki golongan darah A atau B. Ibu dengan golongan darah O secara alami memiliki antibodi anti-A dan anti-B dalam sirkulasi darahnya. Apabila janin memiliki golongan darah A atau B, maka dapat terjadi eritroblastosis akibat respons imun ibu. Biasanya, antibodi yang terbentuk adalah jenis IgM yang tidak dapat menembus plasenta. Namun, pada sebagian ibu, terutama yang bergolongan darah O, terdapat kadar IgG anti-A atau anti-B yang tinggi, yang mampu melewati plasenta dan menyebabkan kerusakan sel darah merah pada janin.

Ibu bergolongan darah O diketahui memiliki konsentrasi IgG anti-A lebih tinggi dibandingkan ibu bergolongan darah B, dan kadar IgG anti-B lebih tinggi dibandingkan ibu bergolongan darah A. Ketidaksesuaian

golongan darah ini dapat memicu proses hemolisis, yaitu penghancuran sel darah merah bayi, yang mengakibatkan peningkatan produksi bilirubin. Akumulasi bilirubin yang berlebihan dalam tubuh neonatus inilah yang menyebabkan munculnya ikterus. Secara imunologis, inkompatibilitas ABO memicu reaksi antibodi terhadap antigen asing dari darah bayi, dan hal ini menjadi salah satu penyebab utama hiperbilirubinemia pada neonatus (T. D. L. Sari et al., 2023).

Dapat di simpulkan bahwa Inkompatibilitas ABO merupakan kondisi medis yang terjadi ketika terdapat perbedaan golongan darah antara ibu dan janin selama kehamilan, khususnya jika ibu memiliki golongan darah O sementara bayi memiliki golongan darah A atau B. Perbedaan ini memicu pembentukan antibodi oleh sistem imun ibu terhadap antigen darah janin yang dianggap sebagai zat asing. Saat terjadi pencampuran darah, sistem kekebalan ibu merespons dengan menyerang sel darah merah janin. Proses ini menyebabkan hemolisis atau penghancuran sel darah merah, yang kemudian meningkatkan produksi bilirubin dalam tubuh bayi (Anggraini, 2016). Pada inkompatibilitas Rh, ibu yang Rh-negatif dapat menghasilkan antibodi IgG terhadap antigen Rh setelah paparan sebelumnya, yang dapat menyeberangi plasenta dan menyebabkan hemolisis eritrosit pada janin Rh-positif (ACOG, 2020).

d) Penggunaan Induksi Oksitosin

Banyak faktor yang dapat menjadi alasan dilakukannya induksi oksitosin, seperti kehamilan post-term, ketuban pecah dini (KPD), serta kehamilan yang disertai hipertensi atau preeklampsia (Fitriani, 2020). Namun, penggunaan oksitosin ini dapat memicu terjadinya ikterus pada neonatus, karena senyawa kimia yang terkandung di dalamnya dapat mengurangi ikatan bilirubin dengan albumin. Hal ini disebabkan oleh afinitas zat tersebut yang lebih tinggi terhadap albumin dibandingkan bilirubin, sehingga meningkatkan risiko terjadinya ikterus pada bayi baru lahir (Prawirohardjo, 2018).

2) Faktor perinatal

Infeksi. Pada kasus infeksi, ikterus dapat terjadi akibat adanya mikroorganisme atau racun tertentu yang secara langsung merusak sel-sel hati maupun sel darah merah (Sastrawati, 2012)Selain itu, infeksi intrauterin juga dapat menyebabkan kerapuhan eritrosit, sehingga sel darah merah menjadi lebih mudah hancur. Proses hemolisis yang berlebihan ini kemudian meningkatkan konsentrasi bilirubin dalam darah (Anggraini, 2016).

3) Faktor neonatal

a) Masa gestasi

Usia kehamilan atau usia gestasi adalah jangka waktu dari pembuahan sel telur hingga kelahiran bayi, dihitung dari hari pertama haid terakhir seorang wanita (HPHT). Dengan kata lain, usia kehamilan adalah

lamanya kehamilan. Usia kehamilan merupakan faktor penting dan menentukan kualitas kesehatan bayi yang dilahirkan, karena bayi baru lahir dari usia kehamilan yang lebih rendah berkaitan dengan berat badan lahir rendah dan tentunya akan mempengaruhi sistem imun bayi yang belum siap menerima dan beradaptasi dengan lingkungan di luar kandungan sehingga berpotensi mengalami berbagai komplikasi, salah satunya adalah penyakit kuning neonatus (Ripursari,et.al 2025) Usia gestasional memiliki peran dominan terhadap kejadian ikterus neonatorum. Semakin rendah usia kehamilan saat persalinan, semakin besar risiko bayi mengalami ikterus (Rohani, et.al 2017). Faktor risiko terjadinya hiperbilirubinemia terdiri atas faktor risiko mayor yaitu usia kehamilan 35–36 minggu, faktor risiko minor pada usia kehamilan 37–38 minggu, sedangkan usia kehamilan lebih dari 41 minggu justru merupakan faktor yang dapat mengurangi risiko hiperbilirubinemia (Kemenkes RI, 2019). Mengindikasikan bahwa bayi yang lahir prematur memiliki risiko lebih tinggi mengalami hiperbilirubinemia berat dan gangguan neurologis akibat ketidakseimbangan metabolisme bilirubin (Olusanya et al., 2015).

Hiperbilirubinemia pada bayi prematur lebih umum, parah, dan berkepanjangan dibandingkan bayi cukup bulan karena umur sel darah merah (RBC) yang pendek, serta imaturitas hati dan saluran cerna mereka. Terdapat pula keterlambatan pemberian makanan enteral, yang dapat membatasi motilitas usus dan kolonisasi bakteri, sehingga mengakibatkan penurunan klirens bilirubin (Aynalem et al., 2020).

Hiperbilirubinemia pada neonatus kurang bulan lebih sering terjadi dan lebih mungkin mengalami hiperbilirubinemia berat dibandingkan dengan neonatus cukup bulan karena masa hidup sel darah merah (eritrosit) yang pendek, serta saluran cerna dan hati yang belum matang.

Prematuritas berkaitan erat dengan hiperbilirubinemia tak terkonjugasi pada neonatus. Salah satu mekanismenya adalah imaturitas enzim uridine diphosphate-glucuronosyltransferase (UGT) di hati, yang menyebabkan proses konjugasi bilirubin menjadi terganggu. Akibatnya, kadar bilirubin tak terkonjugasi meningkat dalam sirkulasi darah. Selain itu, pada bayi prematur juga terjadi peningkatan hemolisis karena umur eritrosit yang lebih pendek, sehingga menghasilkan lebih banyak bilirubin indirek dalam darah. Imaturitas hati berperan penting dalam gangguan klirens bilirubin. Enzim uridin difosfat glukuronosiltransferase (UGT1A1), yang esensial untuk mengonjugasikan bilirubin menjadi bentuk yang larut dalam air, diekspresikan pada kadar yang jauh lebih rendah pada neonatus prematur. Kapasitas enzimatik yang belum berkembang ini semakin diperburuk oleh defisiensi protein ligandin hepatoseluler, yang biasanya memfasilitasi penyerapan bilirubin ke dalam hati. Selain itu, struktur kanalikuli empedu belum matang, sehingga mengurangi efisiensi ekskresi bilirubin ke dalam empedu sehingga mengakibatkan sirkulasi bilirubin tak terkonjugasi yang berkepanjangan dalam aliran darah. Pada bayi prematur kadar albuminmasih rendah sehingga dapat menghambat transportasi bilirubin

indirek untuk masuk ke dalam hati dan tidak dapat mengalami konjugasi lebih lanjut.

Di sisi lain, imaturitas gastrointestinal berkontribusi secara signifikan terhadap persistensi bilirubin tak terkonjugasi. Bayi prematur sering mengalami keterlambatan inisiasi pemberian makanan enteral, motilitas usus yang buruk, dan keterlambatan pembentukan flora usus. Faktor-faktor ini meningkatkan sirkulasi enterohepatik: bilirubin terkonjugasi yang masuk ke usus dihidrolisis oleh aktivitas β-glukuronidase usus yang meningkat menjadi bentuk tak terkonjugasi, yang kemudian diserap kembali ke dalam sirkulasi, sehingga meningkatkan kadar bilirubin serum (Mitha et al., 2021)

Bayi yang lahir sebelum usia kehamilan 37 minggu umumnya mengalami ketidaksempurnaan pematangan fungsi hati dan enzimatik, sehingga proses detoksifikasi bilirubin tidak optimal. Oleh karena itu, kejadian ikterus lebih sering ditemukan pada neonatus prematur dibandingkan dengan bayi cukup bulan (Sari,et.al, 2023).

Manifestasi utama dari peningkatan kadar bilirubin adalah ensefalopati bilirubin akut, yang terjadi ketika bilirubin melintasi sawar darah otak, berikatan pada jaringan otak, sehingga menyebabkan masalah neurologis. Bayi yang bertahan hidup dapat mengalami gejala sisa perkembangan saraf jangka panjang seperti palsi serebral, gangguan pendengaran sensorineural, disabilitas intelektual atau keterlambatan perkembangan yang parah (Mitha et al., 2021)

b) Rendahnya asupan ASI

Rendahnya frekuensi pemberian Air Susu Ibu (ASI) pada bayi dapat meningkatkan risiko penyakit kuning pada bayi baru lahir. Penelitian menunjukkan bahwa bayi yang mendapatkan ASI kurang dari delapan kali sehari lebih mungkin mengalami penyakit kuning. Temuan ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian ASI memegang peranan penting dalam mencegah kondisi tersebut. ASI tidak hanya menjadi sumber gizi utama dan ideal bagi bayi karena kandungannya yang lengkap, tetapi juga berperan dalam mempererat ikatan emosional antara ibu dan bayi serta mendukung perkembangan sistem kekebalan tubuh bayi. Bayi yang mendapatkan ASI dengan frekuensi optimal, yakni antara 8 hingga 12 kali per hari, cenderung mengalami penurunan kadar bilirubin dalam darahnya. Hal ini terkait dengan pemberian kolostrum, cairan awal ASI yang efektif membantu mengurangi gejala ikterik pada bayi, asalkan bayi tidak diberikan makanan atau minuman pengganti ASI dan disusui sesering mungkin (Sunar dalam (N. N. Y. A. A. R. A. Sari, 2021)). Rendahnya asupan ASI menyebabkan bilirubin direk di usus tidak keluar bersama makanan. Di dalam usus, bilirubin direk akan diubah menjadi bilirubin indrek, dan menyerap ke darah yang menimbulkan meningkatkan sirkulasi enterohepatik (IDAI, 2013).

c) Berat Badan Lahir

Berat badan lahir (BBL) merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi risiko terjadinya hiperbilirubinemia pada neonatus. Bayi dengan berat

lahir normal (2.500–4.000 gram) umumnya memiliki fungsi hati yang lebih matang sehingga proses konjugasi bilirubin berjalan lebih baik, sehingga kapasitas konjugasi bilirubin oleh enzim UDP-glucuronosyltransferase (UGT1A1) lebih tinggi dibanding bayi berat lahir rendah (<2.500 g), meskipun tetap berisiko mengalami hiperbilirubinemia akibat inkompatibilitas darah, defisiensi G6PD, sepsis, atau ikterus fisiologis (Itoh et al., 2023).

sedangkan prematuritas/BBLR berkaitan dengan aktivitas UGT1A1 yang sangat rendah pada lahir dan peningkatan risiko hiperbilirubinemia karena produksi bilirubin yang relatif tinggi serta kapasitas pengikatan albumin yang menurun. Berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu penyebab penyakit kuning pada bayi baru lahir. Konsentrasi bilirubin serum meningkat sebesar 10 mg% pada bayi BBLR dan sebesar 12 mg% pada bayi cukup bulan. Peningkatan bilirubin sebesar 5 mg% atau lebih dalam 24 jam merupakan peningkatan yang signifikan. Penyakit kuning yang diikuti hemolisis (ketidakcocokan darah, defisiensi enzim G-6-PD, dan sepsis. Berat badan lahir <2.500 gram dapat menyebabkan berbagai gangguan termasuk penyakit kuning neonatus. Gangguan pada sistem organ sering terjadi pada bayi BBLR, seperti gangguan konjugasi dan ekskresi bilirubin yang menyebabkan hiperbilirubinemia, defisiensi vitamin K yang meningkatkan risiko perdarahan, kekurangan enzim glukuroniltransferase yang menyebabkan konjugasi bilirubin tidak sempurna, dan penurunan kadar albumin dalam darah yang berperan dalam mengangkut bilirubin

dari jaringan ke hati. Pada BBLR, organ-organ dalam tubuh masih belum matang dan tidak dapat berfungsi dengan sempurna, terutama hati. Hal ini menyebabkan hati tidak mampu mengkonjugasikan bilirubin tidak langsung menjadi bilirubin langsung, sehingga terjadi penumpukan bilirubin di limpa yang bermanifestasi secara klinis berupa menguningnya limpa, kulit, sklera, dan selaput lendir. Kondisi ini dapat juga terjadi akibat kekurangan kadar protein dalam darah, yaitu albumin, sehingga tidak mampu mengangkut bilirubin tidak langsung ke hati (Gerungan et al., 2022).

Pada bayi berat lahir rendah (BBLR), hati belum berfungsi optimal untuk menjalankan proses ini. Kekurangan enzim glukuronil transferase mengakibatkan konjugasi bilirubin tidak langsung menjadi bilirubin langsung yang tidak sempurna, dan kadar albumin darah yang mengangkut bilirubin dari jaringan ke hati menjadi tidak mencukupi (Puspita, 2018).

Penyebab lainnya adalah peningkatan hemolisis pada bayi, yang mengakibatkan akumulasi bilirubin tidak langsung dalam darah. Bayi dengan berat lahir rendah berisiko lebih tinggi terkena infeksi akibat berkurangnya cadangan imunoglobulin ibu, gangguan produksi antibodi, dan kerusakan sistem integumen (kulit tipis dan rapuh). Bayi prematur (yang rentan) juga mengalami hipoglikemia karena bayi prematur dan bayi dengan retardasi pertumbuhan memiliki Penyimpanan glikogen yang lebih rendah membuat mereka tidak dapat memobilisasi glukosa dengan cepat. Hal ini menyebabkan kelainan pada bayi prematur selama

periode pascanatal. Bayi dengan berat badan lahir rendah dan bayi prematur, karena organ internalnya yang lemah, berisiko lebih tinggi mengalami hipoglikemia. Bayi prematur belum matang, tidak memiliki pertahanan tubuh terhadap infeksi, yang dapat menyebabkan akumulasi bilirubin dan penyakit kuning. Penelitian oleh Assa dkk. menunjukkan bahwa faktor paling signifikan yang menyebabkan sepsis pada bayi dengan berat badan lahir rendah adalah ketuban pecah dini (>24 jam). Selain itu, faktor lain yang menyebabkan sepsis meliputi usia kehamilan <37 minggu, berat badan lahir rendah (BBLR), dan asfiksia. Hiperbilirubinemia pada bayi berat lahir rendah dapat berakibat fatal jika bilirubin tak terkonjugasi melewati sawar darah-otak (kernikterus), yang dapat menyebabkan ensefalopati bilier, yang berpotensi menyebabkan kematian, atau gangguan perkembangan neurologis di kemudian hari (Armatheina et al., 2023).

d) Asfiksia

Kekurangan pasokan oksigen ke organ tubuh bayi baru lahir akan mempengaruhi fungsi organ tersebut sehingga tidak dapat bekerja secara optimal. Salah satunya adalah hati, glikogen yang dikeluarkan oleh hati akan berkurang sehingga mengakibatkan penyakit kuning dan kematian (Widiawati, 2017).

Bayi baru lahir dengan riwayat asfiksia lebih mungkin mengalami penyakit kuning, karena fungsi hati tidak optimal sehingga aktivitas glukuronidasi bilirubin tidak terjadi dengan sempurna, juga karena gangguan hati akibat kurangnya pasokan oksigen, asidosis atau

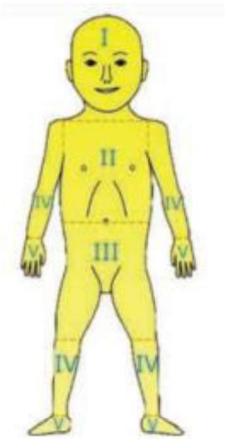
kekurangan glukosa yang menyebabkan tingginya kadar bilirubin tidak langsung dalam plasma (Manuaba, 2012).

e) Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan insidensi ikterus pada neonatus. Bayi laki-laki memiliki kecondongan lebih tinggi untuk mengalami kondisi tersebut dibandingkan bayi perempuan. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor, salah satunya yaitu prevalensi sindrom Gilbert kelainan genetik yang mengganggu proses konjugasi bilirubin yang diketahui dua kali lebih sering terjadi pada laki-laki. Selain itu, defisiensi enzim G6PD, yaitu gangguan enzimatik paling umum pada manusia dan berkaitan dengan sex (x-linked), umumnya hanya menunjukkan manifestasi klinis pada jenis kelamin laki-laki (Yuliawati & Astutik, 2018).

c. Penilaian Bayi Ikterus

Manifestasi klinis ikterus terlihat dari kulit wajah lalu berkembang ke arah ekstremitas bawah sesuai peningkatan kadar bilirubin. Hal ini berarti bahwa bayi dengan kuning pada kaki diperkirakan mempunyai kadar bilirubin lebih tinggi dibandingkan bayi dengan kuning hanya di kulit wajah. Kramer mendapatkan kadar bilirubin serum 4-8 mg/dL bila ikterus terlihat pada kulit kepala dan leher, 5-12 mg/dL pada kulit tubuh di atas umbilikus dan paha, 11-18 mg/dL pada lengan dan tungkai, >15 mg/dL pada telapak tangan dan telapak kaki. Jenis dan derajat hiperbilirubinemia akan menentukan apakah ikterus tersebut fisiologis atau patologi (Widodo & Kusbin, 2023)



Gambar 2.1 Kadar Bilirubin Serum Dengan Skala Kramer

(Sumber :Widodo & Kusbin, 2023)

1) I :Kulit kepala dan leher: 5 mg/dl
2) II: kulit tumbuh di atas umbilikus : 10 mg/dl
3) III : kulit tumbuh di bawah umbilikus dan paha : 12 mg/dl
4) IV : pada lengan dan tungkai : 11-18 mg/dl
5) V : pada telapak tangan dan telapak kaki :>15 mg/dl

Keterangan :

Zona I – Kepala dan Leher

a) Kadar bilirubin: ~5 mg/dL
b) Warna kuning pertama kali terlihat di area ini saat kadar bilirubin mulai meningkat.

Zona II – Dada dan punggung (di atas pusar/umbilikus)

a) Kadar bilirubin: ~10 mg/dL
b) Penyebaran warna kuning meluas ke tubuh bagian atas.

Zona III – Perut bagian bawah dan paha

a) Kadar bilirubin: ~12 mg/dL
b) Mengindikasikan bilirubin mulai mendekati ambang batas berbahaya.

Zona IV – Lengan dan tungkai

a) Kadar bilirubin: 11–18 mg/dL
b) Warna kuning menyebar ke ekstremitas, pertanda bahwa hiperbilirubinemia makin berat.

Zona V – Telapak tangan dan telapak kaki

a) Kadar bilirubin: >15 mg/dL
b) Merupakan tanda ikterus berat; biasanya memerlukan penanganan segera.



Gambar 2.2 Memeriksa Ikterus

(Sumber: Kemenkes RI. 2022. Buku Bagan Manajemen Terpadu Balita Sakit)

1) Tatalaksana

Menurut Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hiperbilirubinemia, penanganan hiperbilirubinemia pada neonatus meliputi upaya pencegahan primer dan pencegahan sekunder. Pencegahan primer dilakukan dengan memberikan edukasi kepada ibu mengenai pentingnya pemberian ASI sejak dini dan memastikan kecukupan asupan nutrisi bayi. Penilaian kecukupan menyusu dapat dilihat dari frekuensi menyusu (8–12 kali/hari), frekuensi buang air besar (> 3 kali/hari), frekuensi buang air kecil (> 6 kali/hari), perubahan berat badan bayi (tidak lebih dari 10% penurunan pada lima hari pertama kehidupan), serta adanya gejala demam.

Pencegahan sekunder berfokus pada pemantauan risiko hiperbilirubinemia berat selama periode neonatal. Langkah awal dilakukan dengan pemeriksaan visual secara sefalokaudal, dilanjutkan dengan pemeriksaan Transcutaneous Bilirubin (TcB) atau Total Serum Bilirubin (tSB). Pemeriksaan golongan darah ibu dan bayi (ABO dan Rh[D]) juga penting untuk mendeteksi inkompatibilitas, disertai uji Coombs bila diperlukan. Bila bayi tampak kuning dalam 24 jam pertama, kadar bilirubin harus diukur dan diplot pada kurva Bilinorm (Aplikasi bilinorm dapat diunduh di Apps store atau Playstore) untuk menentukan kebutuhan fototerapi atau transfusi tukar. PNPK menekankan bahwa pemeriksaan TcB/TSB wajib dilakukan pada bayi dengan ikterus, dengan pemantauan harian untuk menentukan progresivitas dan ambang intervensi (Kepmenkes RI, 2019).

Sementara itu, menurut Sunarti dkk (2022) Penanganan Ikterus fisiologis tidak memerlukan penanganan secara khusus karena dapat diobati secara rawat jalan dan memberitahu ibu untuk kembali membawa bayinya apabila ikterus > 2 minggu.

a) Menganjurkan ibu untuk menyusui bayinya segera setelah lahir, susui bayi sesering mungkin tanpa batasaan.
b) Jika bayi tidak mampu menyusu, berikan ASI melalui selang nasogastric atau cangkir serta sendok.
c) Bayi sebaiknya terpapar sinar matahari pagi selama 30 menit setiap 3 sampai 4 hari. Menjaga kehangatan bayi.

d) Faktor-faktor risiko seperti asfiksia dan infeksi perlu ditangani secara optimal, mengingat keduanya berpotensi memicu terjadinya ensefalopati bilirubin.
e) Munculnya Ikterus yang terjadi dalam 24 jam pertama kehidupan bersifat patologis sehingga memerlukan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut (Sunarti & al., 2022).

Pemeriksaan kadar bilirubin pada bayi baru lahir penting untuk mendeteksi dini hiperbilirubinemia. Menurut PNPK Hiperbilirubinemia (Kemenkes RI, 2019), pemeriksaan dapat dilakukan secara non-invasif maupun invasif. Pemeriksaan non-invasif menggunakan transcutaneous bilirubinometer (TcB), misalnya JM 105 Dräger, yang bekerja dengan menganalisis pantulan cahaya dari kulit bayi. Alat ini aman, cepat, dan tidak menimbulkan nyeri, sehingga bermanfaat untuk skrining awal serta pemantauan ikterus.

Meski praktis, TcB memiliki keterbatasan. Jika hasil TcB mendekati ambang batas fototerapi (± 2–3 mg/dL dari batas intervensi), pemeriksaan harus dikonfirmasi dengan Total Serum Bilirubin (tSB), yang merupakan gold standard. Pemeriksaan tSB dilakukan dengan alat laboratorium berbasis spektrofotometri seperti Roche Cobas c series, Beckman Coulter AU, atau Mindray BS. Alat ini menganalisis sampel darah bayi untuk menentukan kadar bilirubin total maupun direct secara lebih akurat.

Jika kadar bilirubin meningkat hingga melewati ambang terapi, penanganan dilakukan dengan fototerapi, yaitu meletakkan bayi di bawah lampu biru-hijau khusus

agar bilirubin lebih mudah dikeluarkan melalui urine dan feses. Bayi hanya mengenakan popok dan pelindung mata, dengan pemantauan kadar bilirubin selama terapi. Apabila fototerapi tidak efektif, misalnya pada kasus inkompatibilitas rhesus, dapat diberikan imunoglobulin intravena (IVIg). Bila kadar bilirubin tetap sangat tinggi atau disertai anemia (Hb < 13 g/dL), pertukaran transfusi diperlukan untuk menurunkan kadar bilirubin dan antibodi. Pada ikterus yang berlangsung lebih dari dua minggu, khususnya bila urine berwarna gelap dan feses pucat, perlu evaluasi lebih lanjut karena berisiko ikterus patologis berkepanjangan.

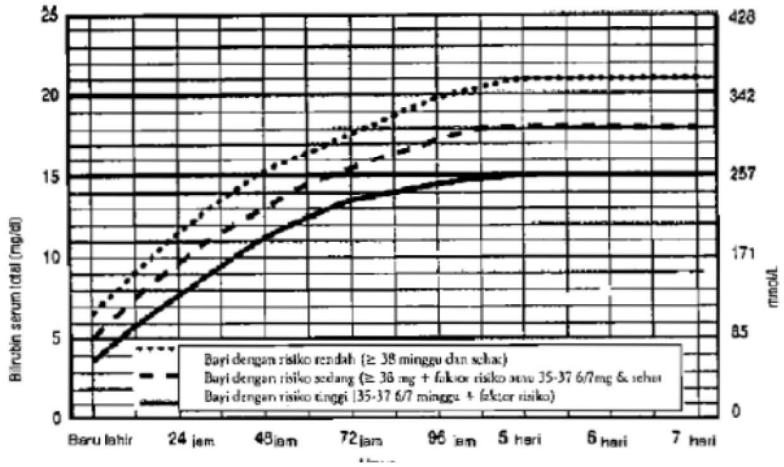
(1) Fototerapi

PNPK juga memberikan panduan mengenai ambang kadar bilirubin yang memerlukan fototerapi, yang berbeda sesuai usia postnatal dan risiko klinis bayi.

Tabel 2.1 Implikasi dari Panduan untuk fototerapi pada bayi dengan usia

	Kadar Bilirubin Serum Total		
Usia Bayi	**Bayi risiko rendah (>38 minggu dan sehat)**	**Bayi risiko sedang (>38 minggu + Faktor risiko atau 35-36 6/7 minggu dan sehat)**	**Bayi risiko tinggi (35-36 6/7 minggu + Faktor risiko)**
24 jam	>11 mg/dL	> 9 mg/dL	>7 mg/dL

48 jam	>15 mg/dL	>10 mg/dL	>11 mg/dL
72 jam	>17 mg/dL	>15 mg/dL	>13 mg/dL
96 jam	>20 mg/dL	>17 mg/dL	>14 mg/dL
5-7 hari	>21 mg/dL	>18mg/dL	>15 mg/dL



Gambar 2 3 Panduan untuk fototerapi pada bayi dengan usia

Sumber (Kemenkes RI, 2019)

(a) Pemeriksaan kadar bilirubin harus menggunakan nilai Total Serum Bilirubin (TSB), bukan hasil pengurangan dengan bilirubin direct.

(b) Faktor risiko hiperbilirubinemia meliputi: penyakit hemolitik isoimun, defisiensi G6PD, asfiksia, letargi, suhu tubuh tidak stabil, sepsis, asidosis, atau kadar albumin < 3 g/dL.

(c) Pada bayi dengan usia kehamilan 35–37 6/7 minggu, fototerapi dapat dilakukan pada kadar TSB di sekitar batas medium risk line. Intervensi sebaiknya

dilakukan pada kadar TSB yang lebih rendah pada bayi yang mendekati usia 35 minggu, dan lebih tinggi pada bayi yang mendekati 37 6/7 minggu. Fototerapi dengan dosis standar (8–10 μW/cm²/nm) diperbolehkan baik di rumah sakit maupun di rumah pada kadar TSB yang berada 2–3 mg/dL di bawah garis ambang. Namun, bila bayi memiliki faktor risiko, fototerapi di rumah tidak dianjurkan

Panduan ini didasarkan pada bukti terbatas dan bersifat perkiraan, dengan rekomendasi penggunaan fototerapi intensif bila kadar TSB melewati ambang tiap kategori, terutama pada bayi dengan risiko tinggi akibat gangguan ikatan albumin, sawar darah otak, atau kerentanan sel otak terhadap bilirubin; fototerapi intensif sendiri menggunakan cahaya spektrum *blue-green* (430–490 nm) dengan intensitas minimal 30 μW/cm²/nm yang diarahkan seluas mungkin ke permukaan tubuh bayi.

2) Risiko Akibat Ikterus

Kernikterus merupakan bentuk ensefalopati bilirubin yang ditandai oleh endapan bilirubin terutama pada area batang otak (brainsten). Kern ikterus dapat terjadi pada bayi tertentu tanpa disertai kuning klinis, tetapi biasanya berkolerasi langsung pada kadar bilirubin total dalam serum (Rochman dkk, 2014).

3) Pemeriksaan Penunjang

a) Pemeriksaan penunjang perlu dilakukan, seperti mengecek golongan darah ibu selama masa kehamilan serta golongan darah bayi saat lahir.

b) Jika ibu memiliki golongan darah O, disarankan untuk menyimpan darah dari tali pusat bayi pada setiap persalinan sebagai bahan untuk pemeriksaan lanjutan bila diperlukan.
c) Pengukuran kadar bilirubin serum total penting dilakukan apabila gejala ikterus muncul dalam 24 jam pertama setelah kelahiran (Sunarti & al., 2022).

C. State of The Art

Tabel 2.2 *State Of The Art*

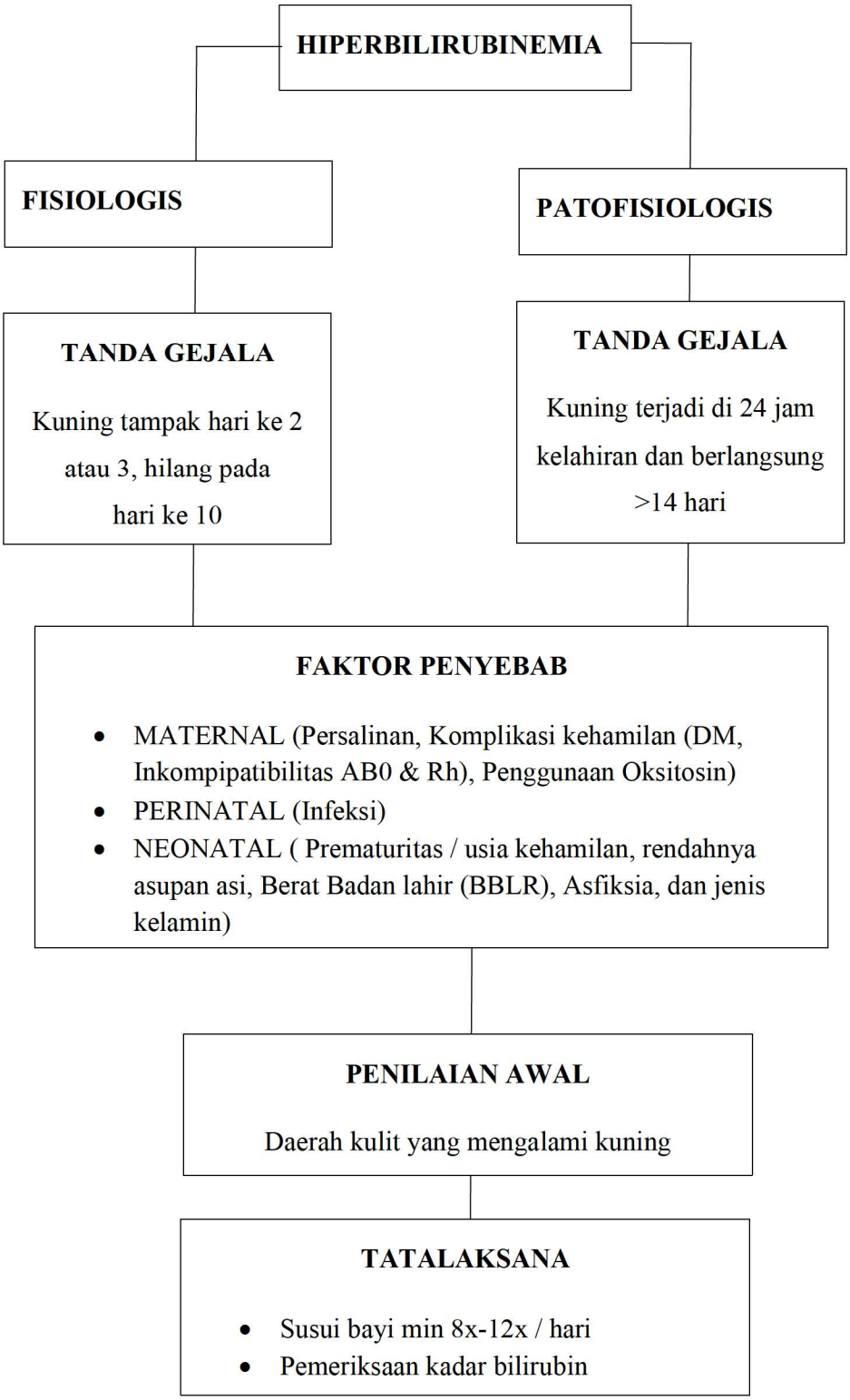
Tahun	Penulis	Judul Jurnal	Hasil Penelitian
2024	Ilham Arief Fadhillah, et al.	Gambaran Faktor Risiko Hiperbilirubinemia Pada Neonatus yang Dirawat di Perinatologi RSUP Dr. M. Djamil Padang	Penelitian ini menemukan bahwa 35,7% neonatus dengan hiperbilirubinemia berisiko tinggi, 41% laki-laki, dengan faktor risiko utama meliputi berat lahir rendah (35,6%), inkompatibilitas darah (32,8%),

			prematuritas (32,8%), infeksi (21,4%), breastfeeding jaundice (7,1%), dan ibu diabetes mellitus (1,4%), sementara polisitemia tidak ditemukan
2021	Ayoub Mitha, et al	Neonatal Morbidities in Infants Born Late Preterm at 35-36 Weeks of Gestation: A Swedish Nationwide Population-based Study	Bayi lahir pada usia kehamilan 35–36 minggu memiliki risiko lebih tinggi mengalami morbiditas neonatal dibandingkan bayi cukup bulan, termasuk masalah pernapasan, sepsis,

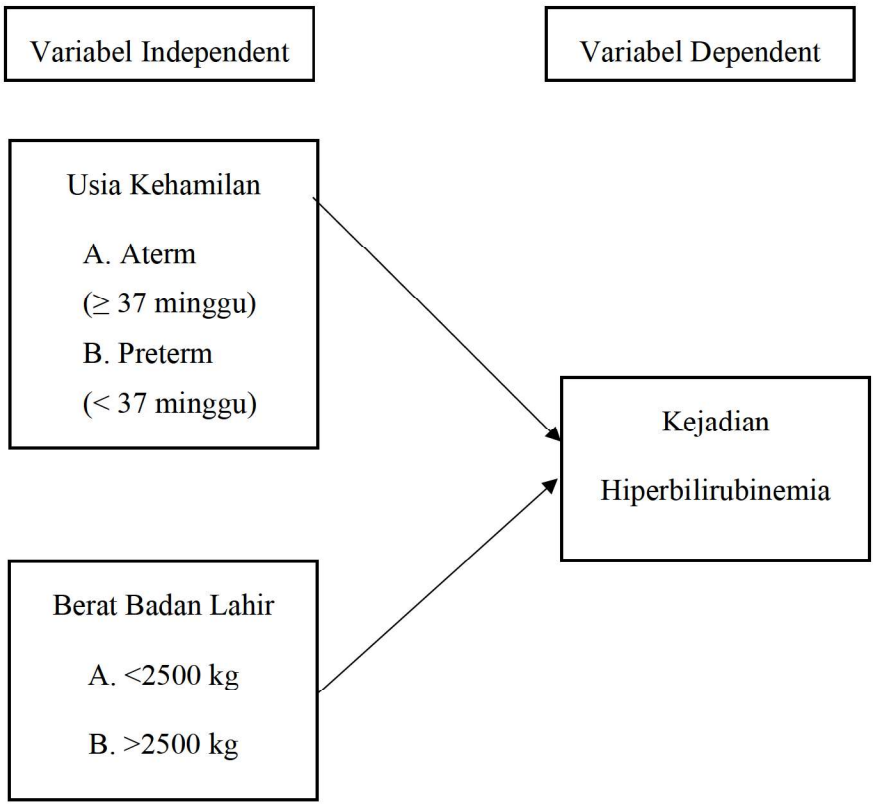
			hipoglikemia, dan rawat inap NICU
2023	Nur Auliya, et al.	*Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di Ruangan Neonatus*	Faktor-faktor yang signifikan berhubungan dengan hiperbilirubinemia adalah: BBLR (p = 0.023), prematuritas (p = 0.000), jenis kelamin (p = 0.028), riwayat asfiksia (p = 0.009), dan jenis persalinan (p = 0.004)
2023	Tri Dian Lian Sari, et al.	*Analisa Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Ikterik*	Faktor ikterus meliputi: usia kehamilan, inkompatibilitas

		pada Neonatus – Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi	ABO/Rh, jenis persalinan, BBLR, infeksi, asupan ASI rendah. Intervensi seperti IMD dan ASI eksklusif efektif mencegah ikterus
2022	Rinda Lamdayani, dkk	*Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir*	Faktor-faktor yang berhubungan: inkompatibilitas ABO, penggunaan oksitosin saat persalinan, usia gestasi <37 minggu, berat lahir rendah, asupan ASI rendah, infeksi, asfiksia, dan hipoglikemia.

D. Kerangka Teori



E. Kerangka Konsep



BAB 3
METODELOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penlitian kuantitatif dengan pendekatan *case control*. Desain ini merupakan studi observasional analitik retrospectif yang bertujuan untuk mengidentifikasi efek atau penyakit (kasus) pada saat ini, kemudian menelusuri kembali ke masa lalu untuk mengetahui apakah subjek tersebut pernah terpapar faktor risiko tertentu dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami penyakit tersebut (Siyoto & M. Ali Sodik, 2015). Metode penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian Hiperbilirubinemia. Pengumpulan data untuk variabel independen dan dependen dilakukan secara bersamaan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini direncanakan di Ruang PIS Lt 1 Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot yang dilakukan pada seminggu setelah seminar proposal. karena prevalensi kasus hiperbilirubinemia pada bayi selama periode Januari hingga Juni tahun 2025. Memiliki total 429 bayi yang dirawat, dengan 40 bayi mengalami hiperbilirubinemia sebagai kelompok kasus dan 40 bayi tanpa hiperbilirubinemia sebagai kelompok kontrol.

C. Populasi dan Subjek Penelitian

1. Populasi

Dalam Penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh bayi baru lahir yang berada di Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot Soebroto selama periode Januari 2025-Juni 2025 berjumlah 429 bayi.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian populasi yang akan di teliti atau sebagian jumlah dari karakteristik yang dimiliki suatu populasi (Hidayat, 2021).

Sampel pada penelitian ini adalah 40 bayi hiperbilirubinemia yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi dari penelitian.

Sampel yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi:

a. Kriteria Inklusi
   1) Bayi baru lahir usia (0-28hari) yang dirawat di ruang NICU PIS RSPAD Gatot Soebroto.
   2) Bayi yang memiliki data rekam medis lengkap.
b. Kriteria Ekslusi
   1) Bayi dengan data di rekam medis tidak lengkap
   2) Bayi dengan catatan di data sekunder yang tidak bisa diakses

E. Besar Sampel

Teknik untuk pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-probability* sampling berupa *Purposive sampling* , yaitu berdasarkan waktu jenis , kriteria khusus yang telah ditetapkan peneliti.

Peneliti melakukan pengambilan sampel dengan memperoleh data dari rekam medik elektronik dengan mencari data seluruh bayi baru lahir (usia 0-28 hari). Besar sampel sebanyak 80 orang dengan 40 orang yang mengalami Hiperbilirubinemia dan 40 orang yang tidak mengalami Hiperbilirubinemia.

F. Variabel Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Hubungan Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Hiperbilirubinemia menggunakan metode kuantitatif dengan desain *case control*. Desain ini merupakan studi observasional analitik *teknik purposive sampling.*

1. Variabel Bebas (Independen / Eksogen)

   Usia Kehamilan dan Berat Badan Lahir. Peran Variabel bebas ini sebagai variabel yang diduga memiliki hubungan dengan kejadian Hiperbilirubinemia.

2. Variabel Terikat (Dependen/Endogen)

   Kejadian Hiperbilirubinemia. Peran variabel terikat ini sebagai hasil yang diamati, diduga memiliki hubungan oleh Usia gestasi dan Berat Badan Lahir Neonatus.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yaitu jawaban dugaan sementara atas rumusan masalah yang telah ditetapkan perlu di uji kebenarannya melalui uji statistik.

1. Hipotesis Nol (Ho)
   a. Tidak ada hubungan antara usia kehamilan dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.
   b. Tidak ada hubungan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.
2. Hipotesis Alternatif (Ha)
   a. Ada hubungan usia kehamilan dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.
   b. Ada hubungan berat bayi baru lahir dengan Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto.

H. Definisi Operasional

Menurut Notoatmodjo (2012), definisi operasional merupakan suatu definisi yang memberikan batas untuk ruang lingkup atau makna variabel yang diamati atau diteliti.

Tabel 3 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Usia Kehamilan	lamanya kehamilan yang dihitung sejak hari pertama haid terakhir hingga kelahiran, dinyatakan dalam minggu.	Data sekunder	Rekam Medik	Ordinal	1. Preterm= <37 minggu 2. Aterm= ≥ 37 minggu
Berat Badan Lahir	Berat badan bayi yang dicatat dalam satu jam pertama setelah lahir.	Data sekunder	Rekam Medik	Ordinal	1. Tidak Normal = <2500 gram 2. Normal = ≥2500 gram
Hiperbilirubinemia	Peningkatan kadar bilirubin serum total ≥5 mg/dL	Data sekunder	Rekam medik	Nominal	1. Ya = >15 mg/dL untuk bayi usia 1-2 hari 2. Tidak = tidak mengalami kenaikan bilirubin

I. Instrumen Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu menggunakan data sekunder yang dikumpulkan dari data rekam medis Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot Soebroto. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Formulir Rekam Medis Elektronik yaitu sistem digital yang digunakan untuk memnyimpan data informasi kesehatan pasien secara elektronik atau digital.

J. Analisa Data

1. Cara pengumpulan data

a. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data uang berasal dari hasil pengumpulan pihak lain yaitu dengan studi kepustakaan dengan obyek penelitian atau dapat dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dari instansi terkait, data sekunder pada penlitian ini berasat dari PIS lantai 1 RSPAD Gatot Soebroto periode Januari sampai Juni 2025.

b. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan dengan cara melakukan penelaahan dokumen, naskah maupun laporan yang relevan dengan topik yang di teliti dan mendukung penelitian ini. Studi dokumentasi dalam penelitian ini dengan mengumpulkan data dan fakta di lapangan berdasarkan dokumentasi yang telah disediakan berupa rekam medis yang dikumpulkan.

2. Pengolahan data

Data yang didapatkan dari instrumen penelitian yang digunakan disebut data mentah. Agar data mentah tersebut berguna dan dapat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian, data tersebut harus terlebih dahulu melalui prosedur pengolahan data.

Berikut adalah langkah-langkah dalam prosedur pengolahan data yang perlu dilakukan (Irdham & Amarulla, 2018).

a. *Editing*

Editing merupakan tahap awal dalam proses pengolahan data, yang bertujuan untuk meninjau kembali kebutuhan data guna memastikan bahwa data yang diperlukan lengkap.

b. *Coding*

Pada tahap ini, data tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori tertentu dan diberi kode numerik. Tujuannya adalah agar data menjadi lebih terstruktur dan dapat diproses dengan lebih mudah, baik secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak komputer.

c. *Scoring* (penilaian)

setelah itu, pernyataan diberi skor atau nilai dengan kriteria yang sudah di tetapkan.

d. Memasukkan Data

Data yang didapatkan dan yang sudah dalam bentuk kode angka dimasukkan ke dalam program *Software* komputer yaitu SPSS for Window (Notoatmodjo, 2012).

e. Tabulating

Hasil dari pengolahan data lalu dimasukkan ke Tabel, lalu membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diminatkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010).

3. Rencana analisa data

Setelah peneliti selesai dalam pengumpulan data yang di peroleh, tahap berikutnya yaitu menganalisis data. Pada penelitian ini, analisis data menggunakan:

a. Analisis Univariat

Tujuan analisis univariat adalah untuk menjelaskan karakter setiap variabel dalam penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi (Notoatmodjo 2012).

Rumus: $$Me = \frac{\sum . X_i}{N}$$

Keterangan:

Me: Rata-rata (Mean)

$\sum$. Xi = Jumlah nilai X ke I sampai ke n

N = Jumlah responden

b. Analisis Bivariat

Analisa bivariat dipergunakan untuk menganalisis dua variabel yang diasumsikan berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2012). Analisa ini dilakukan untuk melihat Keterkaitan antara variabel usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto. Tujuan utama dari uji Chi-Square test of independence adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua variabel yang diteliti (Irdham & Amarulla, 2018).

Rumus: $X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$

Keterangan:

X^2= Nilai Chi-Square

O = Observasi (hasil pengamatan)

E = Expected (nilai yang diharapkan)

c. Analisa Multivariat

Analisa multivariat yang dipakai dalam penelitian ini adalah Regresi logistik ganda yang dimaksud dengan regresi ganda adalah regresi yang mempelajari hubungan antar beberapa variabel bebas dan 1 variabel terikat yang dinyatakan dalam bentuk model regresi ganda. Tujuan analisis regresi ganda adalah untuk menganalisis variabel bebas secara simultan (bersama-sama) dan secara parsial (sendiri-sendiri) terhadap variabel terikat atau untuk memprediksi nilai variabel terikat berdasarkan variabel bebas yang dipelajari dalam model. Model regresi logistik merupakan salah satu bentuk regresi non-linear yang mempunyai variabel terikat berupa variabel kategori, sedangkan variabel bebas dapat berupa variabel numerik atau kategori.

Rumus : $Yi = \beta 0 + \beta 1X1,i + \beta 2X2,i + \cdots + \beta kXk,i + \varepsilon i$

X_1 Nilai Chi-Square

$\beta 0$= Konstanta

$\beta 1, \beta 2 \ldots \beta 3$= nilai koefisien regresi

Y = Variabel dependen

ε = galat atau error (perbedaan antara nilai observasi dan prediksi)

K. Etika Penelitian

1. *Anonimity* (tanpa identitas)

Anonimity adalah menyerahkan jaminan bagi yang menggunakan subjek penelitian dengan cara tidak memasukan atau mencantumkan nama responden, dan hanya memakaia inisial pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian yang akan disajikan.

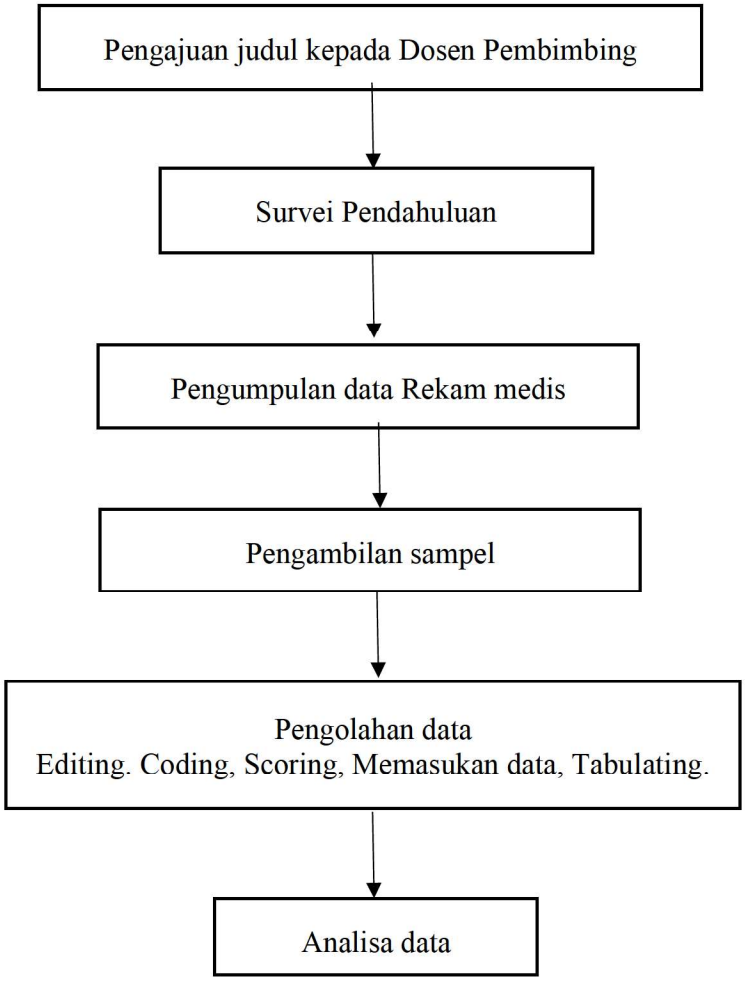
2. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Membagikan jaminan atas rahasia hasil penelitian, mulai dari informasi ataupun masalah-masalah lainnya. Informasi yang sudah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.

3. Kejujuran

Jujur dalam mengumpulkan bahan pustaka, mengumpulkan data, pelaksanaa serta prosedur dalam penelitian, publikasi hasil.

L. Alur Penelitian



BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Univariat

1. Distribusi Frekuensi Karakteristik ibu dan bayi

Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik Ibu dan Bayi di RSPAD Gatot Soebroto

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis persalinan		
SC	70	87,5
Normal	10	12,5
Jenis kelamin		
Laki-laki	45	56,3
Perempuan	35	43,8
Usia Kehamilan		
Preterm	19	23,8
Aterm	61	76,3
Berat Badan Lahir		
BBLR	23	28,7
Normal	57	71,3
Hiperbilirubinemia		
Hiperbilirubinemia	40	50
Normal	40	50
Total	**80**	**100**

Dari total 80 responden, karakteristik jenis persalinan dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu persalinan normal (pervaginam) dan Sectio

Caesarea (SC). Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden dilahirkan melalui persalinan Sectio Caesarea sebanyak 70 orang (87,5%), sedangkan persalinan pervaginam merupakan minoritas dengan jumlah 10 orang (12,5%).

Berdasarkan jenis kelamin, responden dikelompokkan menjadi laki-laki dan perempuan. Mayoritas bayi berjenis kelamin laki-laki sebanyak 45 orang (56,3%), sedangkan bayi berjenis kelamin perempuan sebanyak 35 orang (43,8%).

Selanjutnya, usia kehamilan dikelompokkan menjadi aterm dan preterm. Sebagian besar responden memiliki usia kehamilan aterm sebanyak 61 orang (76,3%), sementara responden dengan usia kehamilan preterm berjumlah 19 orang (23,8%).

Berdasarkan berat badan lahir, responden dikelompokkan menjadi bayi dengan berat badan lahir normal dan berat badan lahir rendah (BBLR). Mayoritas bayi memiliki berat badan lahir normal sebanyak 57 orang (71,3%), sedangkan bayi dengan BBLR sebanyak 23 orang (28,7%).

Berdasarkan distribusi frekuensi kejadian hiperbilirubinemia, responden dibagi menjadi dua kelompok, yaitu bayi dengan hiperbilirubinemia dan bayi tanpa hiperbilirubinemia. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah responden pada kedua kelompok tersebut sama, masing-masing sebanyak 40 orang (50%), sehingga total responden berjumlah 80 orang (100%).

B. Hasil Analisis Bivariat

1. Hubungan Usia Kehamilan dengan kejadian Hiperbilirubinemia

Tabel 4.2 Hubungan Usia Kehamilan dengan Kejadian Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di RSPAD Gatot Soebroto

Usia Kehamilan	**Hiperbilirubinemia**				**TOTAL**		**p-*Value***
	Hiperbilirubin		**normal**				
	F	%	F	%	F	%	
Preterm	17	21,3	2	2,5	19	23,8	<0,001
Aterm	23	28,7	38	47,5	61	76,3	
Total	40	50	40	50	80	100	

Dari hasil analisa statistik dengan menggunakan Uji Chi Square diperoleh Pvalue = <0,0011 (<0,05), berarti Ho ditolak dan ha diterima artinya bahwa ada hubungan usia kehamilan dengan hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

2. Hubungan Berat Badan Lahir dengan kejadian Hiperbilirubinemia

Tabel 4.3 Hubungan Berat Badan Lahir bayi dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soebroto

Berat Badan Lahir	**Hiperbilirubinemia**				**TOTAL**		**p-*Value***
	hiperbilirubin		**normal**				
	F	%	F	%	F	%	
BBLR	20	25	3	3,8	23	28,7	<0,001
Normal	20	25	37	46,3	57	71,3	
Total	40	50	40	50	80	100	

Dari hasil analisa statistik dengan menggunakan Uji Chi Square diperoleh Pvalue = <0,001(<0,05), berarti Ho ditolak dan ha diterima artinya

ahwa ada hubungan berat badan lahir bayi dengan hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

C. Analisa Multivariat

Tabel 4.4 Faktor Dominan Peluang Risiko usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSPAD Gatot Soeboroto

Variabel	**P *value***	***Odds Ratio***	**95% CI**
Usia kehamilan	0,142	4,251	0,615 – 29,382
Berat Badan Lahir	0,05	5,237	1.002 – 27,381

Berdasarkan tabel berikut, Hasil analisis regresi logistik biner ganda menunjukkan bahwa berat badan lahir merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hiperbilirubinemia (p = 0,050; OR = 5,237; 95% CI: 1,002–27,381), sedangkan usia kehamilan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik (p = 0,142).

D. Pembahasan

1. Hubungan Usia Kehamilan dengan Kejadian Hiperbilirubinemia

Berdasarkan tabel 4.2 analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square, diketahui bahwa Mayoritas dari bayi Aterm yang terkena hiperbilirubinemia sebanyak 23 bayi, sedangkan untuk Minoritas bayi Preterm yang terkena hiperbilirubinemia sebanyak 17 bayi. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai p-value < 0,001 (p < 0,05), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara usia kehamilan dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

Menurut Yulke et al. (2019), ikterus fisiologis pada bayi baru lahir tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang berkaitan dengan maturitas fisiologis neonatus. Ikterus non-fisiologis ditandai dengan onset yang lebih dini atau durasi yang lebih lama, yaitu muncul sebelum usia 24 jam serta menetap lebih dari 8 hari pada bayi cukup bulan atau lebih dari 14 hari pada bayi kurang bulan. Pada masa transisi pascakelahiran, fungsi hepar belum optimal sehingga proses glukuronidasi bilirubin berlangsung tidak maksimal dan menyebabkan dominasi bilirubin tak terkonjugasi dalam sirkulasi darah.

Secara mekanisme, hiperbilirubinemia tak terkonjugasi pada sebagian besar bayi baru lahir merupakan fenomena transisional yang masih dianggap normal. Namun, pada kondisi tertentu terjadi peningkatan bilirubin yang berlebihan sehingga bersifat toksik dan berisiko menimbulkan kematian atau sekuele neurologis jangka panjang berupa kernikterus. Pada masa intrauterin, ekskresi bilirubin dilakukan oleh plasenta, sedangkan setelah lahir fungsi ini sepenuhnya dialihkan ke hati bayi. Proses adaptasi fungsi hati yang belum matang menyebabkan akumulasi bilirubin, yang secara klinis tampak sebagai perubahan warna kuning pada kulit dan sklera (ikterus).

Penyebab hiperbilirubinemia antara bayi aterm dan preterm terutama terletak pada tingkat kematangan organ. Pada bayi preterm, ikterus cenderung lebih sering, lebih berat, dan lebih lama dibandingkan bayi cukup bulan. Hal ini disebabkan oleh umur eritrosit yang lebih pendek, imaturitas fungsi hati dan saluran cerna, serta keterlambatan pemberian nutrisi enteral. Kondisi tersebut menghambat motilitas usus dan kolonisasi bakteri normal, sehingga klirens bilirubin menjadi lebih rendah (Aynalem et al., 2020). Usia kehamilan preterm (<37 minggu) memiliki risiko lebih besar

menyebabkan hiperbilirubinemia dibandingkan usia aterm (>37 minggu - 42 minggu). Hal ini dikarenakan pada usia preterm, pertumbuhan organ bayi belum berfungsi sempurna sehingga banyak bayi prematur mengalami kesulitan beradaptasi di luar rahim, serta lebih rentan terhadap komplikasi dan kematian Kemenkes,RI (2019).

Mitha et al. (2021) menjelaskan proses bahwa prematuritas berhubungan erat dengan hiperbilirubinemia tak terkonjugasi akibat imaturitas enzim uridine diphosphate-glucuronosyltransferase (UGT), khususnya UGT1A1, yang berperan penting dalam konjugasi bilirubin. Rendahnya ekspresi enzim ini menyebabkan bilirubin tidak dapat dikonjugasi secara adekuat. Selain itu, peningkatan hemolisis akibat umur eritrosit yang lebih pendek pada bayi preterm menghasilkan bilirubin indirek dalam jumlah lebih besar.

Imaturitas hati pada bayi prematur juga diperberat oleh rendahnya kadar protein ligandin hepatoseluler yang berfungsi membantu pengambilan bilirubin ke dalam sel hati. Struktur kanalikuli empedu yang belum matang mengurangi efisiensi ekskresi bilirubin ke dalam empedu, sehingga sirkulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam darah berlangsung lebih lama. Di sisi lain, kadar albumin yang masih rendah pada bayi prematur menghambat transportasi bilirubin indirek menuju hati, sehingga proses konjugasi tidak dapat berlangsung optimal.

Penelitian Elvira et al. (2020) memperkuat hasil penelitian ini dengan menunjukkan kaitan antara kelahiran prematur dan ikterus neonatorum. Dari total 124 sampel yang diteliti, terdapat 29 kasus (46,8%) ikterus pada kelompok bayi prematur. Sementara itu, pada kelompok bayi yang sehat atau tidak mengalami ikterus, jumlah bayi yang tidak prematur jauh lebih tinggi, yakni 48 responden (77,4%). Adapun Hasil studi yang dilakukan oleh Ayi et al, (2024) pada 60 subjek neonatus menyimpulkan adanya hubungan bermakna antara

prematuritas dengan hiperbilirubinemia di unit Perinatologi. Kecenderungan hiperbilirubinemia berat ditemukan lebih tinggi pada kategori *moderately premature* (31–36 minggu), yang menegaskan bahwa semakin rendah usia gestasi, semakin besar risiko gangguan bilirubin yang dialami bayi.

Dalam studi Tety, dkk (2025) menunjukkan bahwa hampir separuh responden dengan usia kehamilan aterm (cukup bulan) tidak mengalami hiperbilirubinemia, yaitu sebanyak 18 responden (45%). Sementara itu, hampir separuh dari responden dengan usia kehamilan preterm (prematur) mengalami hiperbilirubinemia, yaitu sebanyak 12 responden (30%). usia kehamilan aterm memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami hiperbilirubinemia karena organ tubuh bayi sudah berfungsi sempurna, sehingga saat lahir bayi mampu beradaptasi dengan dunia luar dan tumbuh sehat. Sebaliknya, pada usia kehamilan preterm, organ bayi belum berfungsi sempurna sehingga akan mengalami masalah atau kesulitan hidup setelah lahir, dan sering kali terjadi penyakit kuning atau hiperbilirubinemia.

Temuan Khotimah dan Subagio (2021) memperkuat bukti bahwa usia kehamilan merupakan faktor determinan dalam kasus kuning pada bayi. Dengan nilai p=0,006 (p<0,05), penelitian tersebut menyimpulkan adanya keterkaitan yang bermakna antara kelahiran prematur dengan hiperbilirubinemia. Secara klinis, bayi yang lahir sebelum usia 37 minggu memiliki peluang 5,4 kali lebih besar terkena hiperbilirubinemia dibandingkan bayi cukup bulan, di mana lebih dari separuh subjek prematur (54,5%) dalam penelitian tersebut terbukti mengalami kondisi ini.

Asumsi Peneliti, Berdasarkan hasil data yang diperoleh di RSPAD Gatot Soebroto, ditemukan bahwa bayi yang mengalami hiperbilirubinemia tidak hanya terjadi pada kelompok prematur, tetapi juga pada bayi aterm, yaitu sebanyak 17 bayi aterm dan 23 bayi

preterm. Peneliti berasumsi bahwa kejadian hiperbilirubinemia pada bayi aterm berkaitan dengan kondisi transisi pascakelahiran, di mana fungsi hepar belum bekerja secara optimal sehingga proses glukuronidasi bilirubin belum maksimal. Keadaan ini menyebabkan dominasi bilirubin tak terkonjugasi dalam sirkulasi darah dan memicu munculnya ikterus.

RSPAD Gatot Soebroto memberikan intervensi pada bayi dengan hiperbilirubinemia patologis dengan kadar bilirubin ≥ 15 mg/dL melalui perawatan di ruang NICU serta pemberian terapi fototerapi. Fototerapi diberikan secara kontinu dengan intensitas minimal satu lampu selama 24 jam hingga dua lampu selama 24 jam, disesuaikan dengan derajat peningkatan kadar bilirubin dan kondisi klinis bayi.

Selain faktor fisiologis tersebut, peneliti mengasumsikan bahwa hiperbilirubinemia pada bayi aterm juga dipengaruhi oleh faktor risiko lain yang menyertai kondisi klinis bayi dan ibu. Faktor-faktor tersebut antara lain pneumonia neonatus, asfiksia, inkompatibilitas ABO, serta kondisi ibu dengan diabetes, yang dapat memperberat gangguan metabolisme dan eliminasi bilirubin sehingga meningkatkan risiko terjadinya hiperbilirubinemia.

Pada kelompok bayi preterm, peneliti berasumsi bahwa hiperbilirubinemia terutama disebabkan oleh imaturitas hati yang lebih nyata dibandingkan bayi aterm. Ketidakmatangan fungsi hepar pada bayi preterm menyebabkan gangguan proses konjugasi dan ekskresi bilirubin, sehingga bilirubin tak terkonjugasi lebih mudah terakumulasi dalam darah. Kondisi ini menjadikan bayi preterm lebih rentan mengalami ikterus dengan derajat yang lebih berat dan durasi yang lebih panjang dibandingkan bayi cukup bulan.

2. Hubungan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Hiperbilirubinemia

Berdasarkan tabel 4.3 Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa pada kelompok bayi dengan berat badan lahir rendah, sebanyak 20 bayi (25%) mengalami hiperbilirubinemia dan Pada kelompok bayi dengan berat badan lahir normal, terdapat 20 bayi (25%) yang mengalami hiperbilirubinemia

Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai p-value < 0,001 (p < 0,05), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya

Penelitian Yasadipura et al. (2020) di RSUD Wangaya menunjukkan hubungan signifikan antara BBLR dan hiperbilirubinemia (p=0,042). Sejalan dengan temuan tersebut, Khotimah & Subagio. (2021) melaporkan bahwa hiperbilirubinemia lebih banyak terjadi pada bayi BBLR (59%) dibandingkan bayi dengan berat lahir normal (41%). Uji statistik menunjukkan hubungan yang signifikan (p=0,002) dengan nilai OR sebesar 6,5, yang berarti bayi BBLR berisiko 6,5 kali lebih besar mengalami hiperbilirubinemia.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya hiperbilirubinemia pada neonatus. Bayi dengan BBLR memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi pada masa neonatal, salah satunya hiperbilirubinemia, dengan prevalensi dan derajat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat badan lahir normal. Pada bayi BBLR, peningkatan kadar bilirubin serum umumnya berlangsung lebih lambat dibandingkan bayi cukup

bulan, namun berlangsung dalam durasi yang lebih panjang, sehingga dapat menyebabkan kadar bilirubin mencapai tingkat yang lebih tinggi.

Bayi dengan berat lahir normal (2.500–4.000 gram) umumnya memiliki fungsi hati yang lebih matang sehingga proses konjugasi bilirubin berjalan lebih baik, sehingga kapasitas konjugasi bilirubin oleh enzim UDP-glucuronosyltransferase (UGT1A1) lebih tinggi dibanding bayi berat lahir rendah (<2.500 g), meskipun tetap berisiko mengalami hiperbilirubinemia akibat inkompatibilitas darah, defisiensi G6PD, sepsis, atau ikterus fisiologis (Itoh et al., 2023). Berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu penyebab penyakit kuning pada bayi baru lahir. Konsentrasi bilirubin serum meningkat sebesar 10 mg% pada bayi BBLR dan sebesar 12 mg% pada bayi cukup bulan. Peningkatan bilirubin sebesar 5 mg% atau lebih dalam 24 jam merupakan peningkatan yang signifikan. Penyakit kuning yang diikuti hemolisis (ketidakcocokan darah, defisiensi enzim G-6-PD, dan sepsis. Berat badan lahir <2.500 gram dapat menyebabkan berbagai gangguan termasuk penyakit kuning neonatus. Gangguan pada sistem organ sering terjadi pada bayi BBLR, seperti gangguan konjugasi dan ekskresi bilirubin yang menyebabkan hiperbilirubinemia, defisiensi vitamin K yang meningkatkan risiko perdarahan, kekurangan enzim glukuroniltransferase yang menyebabkan konjugasi bilirubin tidak sempurna, dan penurunan kadar albumin dalam darah yang berperan dalam mengangkut bilirubin dari jaringan ke hati. Pada BBLR, organ-organ dalam tubuh masih belum matang dan tidak dapat berfungsi dengan sempurna, terutama hati. Hal ini menyebabkan hati tidak mampu mengkonjugasikan bilirubin tidak langsung menjadi bilirubin langsung, sehingga terjadi penumpukan bilirubin di limpa yang bermanifestasi secara klinis berupa menguningnya limpa, kulit, sklera,

dan selaput lendir. Kondisi ini dapat juga terjadi akibat kekurangan kadar protein dalam darah, yaitu albumin, sehingga tidak mampu mengangkut bilirubin tidak langsung ke hati (Gerungan et al., 2022)

Asumsi Peneliti, Peneliti berasumsi bahwa kejadian hiperbilirubinemia dapat terjadi baik pada bayi dengan berat badan lahir normal maupun bayi dengan berat badan lahir rendah melalui mekanisme patofisiologis yang berbeda. Pada bayi dengan berat badan lahir normal, hiperbilirubinemia diperkirakan terutama berkaitan dengan proses adaptasi fisiologis pascakelahiran, di mana fungsi hepar neonatus belum sepenuhnya matang sehingga kapasitas konjugasi bilirubin masih terbatas. Kondisi ini dapat diperberat oleh adanya faktor risiko penyerta, seperti asfiksia, infeksi, inkompatibilitas golongan darah, serta penyakit penyerta pada ibu, yang meningkatkan beban metabolisme bilirubin dan memicu akumulasi bilirubin tak terkonjugasi dalam darah.

Pada bayi dengan berat badan lahir rendah, peneliti berasumsi bahwa hiperbilirubinemia terutama disebabkan oleh imaturitas organ yang lebih berat dan menyeluruh, khususnya pada hati dan sistem gastrointestinal. Ketidakmatangan fungsi hepar menyebabkan gangguan konjugasi dan ekskresi bilirubin, sementara umur eritrosit yang lebih pendek meningkatkan produksi bilirubin. Selain itu, rendahnya kadar albumin dan gangguan motilitas usus diduga menghambat transportasi serta eliminasi bilirubin, sehingga terjadi peningkatan sirkulasi bilirubin tak terkonjugasi yang lebih lama dan lebih berat. RSPAD Gatot Soebroto memberikan intervensi pada bayi dengan hiperbilirubinemia patologis dengan kadar bilirubin ≥ 15 mg/dL melalui perawatan di ruang NICU serta pemberian terapi fototerapi. Fototerapi diberikan secara kontinu dengan intensitas minimal satu lampu selama 24 jam hingga dua lampu selama 24 jam,

disesuaikan dengan derajat peningkatan kadar bilirubin dan kondisi klinis bayi.

Dengan demikian, peneliti mengasumsikan bahwa perbedaan utama kejadian hiperbilirubinemia antara bayi berat badan lahir normal dan BBLR terletak pada derajat dan kompleksitas ketidakmatangan sistem metabolisme bilirubin. Hiperbilirubinemia pada bayi dengan berat badan lahir normal cenderung bersifat sementara dan dipengaruhi faktor risiko tambahan, sedangkan pada bayi BBLR lebih berkaitan dengan imaturitas organ yang menetap dan berpotensi menimbulkan hiperbilirubinemia dengan derajat yang lebih berat dan berkepanjangan.

3. Faktor Dominan

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan Hasil analisis regresi logistik biner ganda menunjukkan bahwa berat badan lahir merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hiperbilirubinemia (p = 0,050; OR = 5,237; 95% CI: 1,002–27,381), sedangkan usia kehamilan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik (p = 0,142). Temuan ini menegaskan bahwa berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia, di mana bayi dengan BBLR memiliki peluang hampir lima kali lebih besar mengalami hiperbilirubinemia dibandingkan bayi dengan berat badan lahir normal setelah dikontrol oleh variabel usia kehamilan. Dominansi berat badan lahir ini menunjukkan bahwa kondisi fisiologis aktual bayi saat lahir lebih menentukan risiko hiperbilirubinemia dibandingkan lamanya masa gestasi semata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi Al-rabeeah et al. (2025) yang menggunakan desain case control dengan analisis regresi logistik di rumah sakit rujukan pediatrik di Baghdad. Penelitian tersebut menemukan bahwa bayi dengan berat lahir rendah (<2.500

gram) memiliki peluang hampir tiga kali lebih besar mengalami ikterus neonatorum berat yang memerlukan terapi dibandingkan bayi dengan berat lahir normal, dan hubungan ini tetap signifikan setelah dikontrol usia gestasi. Temuan tersebut menegaskan bahwa BBLR merupakan faktor risiko independen terhadap hiperbilirubinemia dan bukan sekadar konsekuensi dari prematuritas. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun usia kehamilan berperan dalam kematangan organ, berat badan lahir mencerminkan kondisi pertumbuhan dan cadangan fisiologis bayi yang lebih langsung berpengaruh terhadap metabolisme bilirubin.

Penelitian lain oleh Yosef et al.(2025) juga melaporkan bahwa berat badan lahir rendah berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kuning neonatal dengan nilai adjusted odds ratio sebesar 2,40 (95% CI: 0,85–6,82; $p < 0,05$). Studi tersebut menyoroti bahwa kerentanan bayi BBLR terhadap hiperbilirubinemia dapat diperberat oleh keterbatasan fasilitas perawatan neonatal, seperti kurangnya inkubator NICU dan unit fototerapi, terutama di wilayah dengan sumber daya terbatas. Selain itu, masalah gizi ibu selama kehamilan, termasuk defisiensi protein-energi dan mikronutrien, berkontribusi terhadap terjadinya restriksi pertumbuhan intrauterin yang berdampak pada ketidakmatangan fungsi hati neonatus.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Mengesha et al. (2023) yang menunjukkan bahwa neonatus dengan berat badan lahir rendah memiliki risiko sekitar tiga kali lebih besar mengalami ikterus neonatorum dibandingkan bayi dengan berat badan lahir normal (AOR = 3,42; 95% CI: 1,12–10,41) setelah dikontrol terhadap variabel perancu. Secara biologis, bayi dengan BBLR cenderung memiliki kemampuan menyusu yang lebih rendah dan frekuensi buang air besar yang lebih jarang, sehingga ekskresi bilirubin melalui feses menjadi tidak optimal dan meningkatkan sirkulasi enterohepatik bilirubin.

Kondisi ini menyebabkan akumulasi bilirubin yang lebih tinggi dan meningkatkan risiko terjadinya hiperbilirubinemia. Oleh karena itu, pemantauan kecukupan nutrisi, evaluasi dini status menyusui, serta pemantauan kadar bilirubin secara berkala sangat diperlukan pada bayi dengan BBLR untuk mencegah komplikasi yang lebih berat.

Asumsi Peneliti bahwa berat badan lahir rendah merupakan faktor yang secara independen dan dominan memengaruhi terjadinya hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir. Berat badan lahir rendah mencerminkan kondisi pertumbuhan intrauterin dan cadangan fisiologis bayi yang belum optimal, sehingga berimplikasi langsung pada ketidakmatangan fungsi hati dan kemampuan metabolisme bilirubin. Selain itu, bayi dengan berat badan lahir rendah cenderung mengalami kesulitan dalam proses menyusu dan memiliki frekuensi eliminasi yang lebih rendah, yang menyebabkan ekskresi bilirubin tidak optimal dan meningkatkan sirkulasi enterohepatik bilirubin. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap akumulasi bilirubin dalam darah dan meningkatkan risiko terjadinya hiperbilirubinemia. Oleh karena itu, peneliti berasumsi bahwa pemantauan berat badan lahir, evaluasi kecukupan pemberian ASI, serta pemantauan kadar bilirubin sejak dini merupakan langkah penting dalam pencegahan dan penatalaksanaan hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir, khususnya pada kelompok dengan berat badan lahir rendah.

BAB 5
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai hubungan usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang bermakna antara usia kehamilan dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* < 0,001 (p < 0,05), sehingga secara statistik hubungan tersebut signifikan..

2. Terdapat hubungan yang bermakna antara berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* < 0,001 (p < 0,05).

3. Berat badan lahir merupakan faktor dominan yang paling berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia, ditunjukkan oleh nilai p = 0,050, *odds ratio* sebesar 5,237, dan *confidence interval* 95% sebesar 1,002–27,381, sedangkan usia kehamilan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik (p = 0,142), sehingga perannya tidak dominan dalam kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

B. Saran

1. Bagi STIKES RSPAD Gatot Soebroto

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah tambahan mengenai hubungan usia kehamilan dan berat badan lahir dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir yang terintegrasi dalam sistem digital perpustakaan STIKES RSPAD Gatot Soebroto. Selain itu, temuan penelitian ini diharapkan dapat mendukung peningkatan mutu pendidikan melalui pengembangan kurikulum dan metode pembelajaran terkait kesehatan neonatal.

2. Bagi RSPAD Gatot Soebroto

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh RSPAD Gatot Soebroto sebagai dasar penguatan praktik klinis dalam pelayanan neonatal, khususnya melalui upaya pencegahan dengan meningkatkan ketepatan waktu dan kualitas pelayanan antenatal care (ANC) kepada ibu hamil. Pelayanan ANC yang berkualitas diharapkan mampu mengidentifikasi secara dini faktor risiko maternal, seperti riwayat penyakit ibu, golongan darah, dan faktor lain yang berpotensi menyebabkan kelahiran preterm dan berat badan lahir rendah. Selain itu, rumah sakit diharapkan dapat memastikan ketepatan waktu dan intensitas fototerapi sesuai dengan tingkat risiko bayi, disertai pemantauan respons terapi serta dokumentasi perkembangan bayi secara sistematis, guna mencegah keterlambatan penatalaksanaan dan menurunkan risiko komplikasi hiperbilirubinemia.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan menambahkan variabel lain yang berpotensi berhubungan dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir, seperti jenis persalinan, pola pemberian ASI eksklusif, serta adanya inkompatibilitas golongan darah ABO antara ibu dan bayi.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, H. (2016). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Ikterus pada Neonatal.

Al-rabeeah, D., Al-majmaie, Z., Saleem, I., & Al-gburi, H. (2025). *Association Between Birth Weight and Severity of Neonatal Jaundice : A Case-Control Study*. *17*(10). https://doi.org/10.7759/cureus.93966

Armatheina, P. F., Suryawan, I. W. B., & Indrawan, I. G. D. K. (2023). Hubungan Bayi Berat Lahir Rendah dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Kota Denpasar. *Sari Pediatri*, *25*(1), 15. https://doi.org/10.14238/sp25.1.2023.15-9

Aynalem, S., Abayneh, M., Metaferia, G., Demissie, A. G., Gidi, N. W., Demtse, A. G., Berta, H., Worku, B., Nigussie, A. K., Mekasha, A., Tazu Bonger, Z., McClure, E. M., Goldenberg, R. L., & Muhe, L. M. (2020). Hyperbilirubinemia in Preterm Infants Admitted to Neonatal Intensive Care Units in Ethiopia. *Global Pediatric Health*, *7*, 0–7. https://doi.org/10.1177/2333794X20985809

Chairy, A., Jumhati, S., & Sulistio, A. P. (2023). Hiperbilirubinemia pada Bayi Baru Lahir di RSUD Cengkareng: Kajian Gambaran Berdasarkan Usia Kehamilan dan BBLR. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *15*(1), 169–179. https://doi.org/10.37012/jik.v15i1.1831

Dewi, Y. V. (2020). *Buku Ajar Asuhan Kebidanan 3*. Media Sains Indonesia.

Fitriani, R. (2020). Faktor-faktor yang berhubungan dengan icterus neonatorum pada bayi baru lahir. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, *VIII*. http://ejournal.panchabakti.ac.id/

Gerungan, G. P., Wilar, R., & Mantik, M. F. J. (2022). Mekanisme Terjadinya Hiperbilirubinemia pada Bayi Berat Lahir Rendah. *e-CliniC*, *11*(1), 80–86. https://doi.org/10.35790/ecl.v11i1.44319

Hidayat, A. A. (2021). *Cara mudah menghitung besar sampel*. Health Books Publishing.

Irdham, A., & Amarulla, O. (2018). Buku Ajar Pengantar Statistika. In R. C. A. P. Budiasih, Arief Nur Pratomo, Agung Prapsetyo & T. Adianto (Ed.), *2018* (Cetakan Pe). UNHAN RI PRESS.

Itoh, S., Okada, H., Koyano, K., Nakamura, S., Konishi, Y., Iwase, T., & Kusaka, T. (2023). Fetal and neonatal bilirubin metabolism. *Frontiers in Pediatrics*, *10*(February), 1–10. https://doi.org/10.3389/fped.2022.1002408

Kepmenkes RI, 11 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 1 (2019). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Khotimah, H., & Subagio, S. U. (2021). Analysis of Relationship between Gestational Age, Birth Weight, Type of Childbirth and Breastfeeding with Occurrence of Hyperbilirubinemia. *Faletehan Health Journal*, *8*(2), 115–121. http://journal.lppm-STIKESfa.ac.id/index.php/FHJ/article/view/146

Manuaba. (2012). *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan Keluarga Berencana untuk Pendidikan*.

Mengesha, B., Fisseha, G., Gebreslassie, A. A., Gufue, Z. H., Ebuy, H., Belew, M. T., Reda, G. Z., & Mohammed, H. M. (2023). *Neonatal Jaundice : Its Determinants Among Neonates Admitted to Neonatal Intensive Care Units of Tigray Region*. https://doi.org/10.1177/2333794X231190518

Mitha, A., Chen, R., Altman, M., Johansson, S., Stephansson, O., & Bolk, J. (2021). Neonatal Morbidities in Infants Born Late Preterm at 35-36 Weeks of Gestation: A Swedish Nationwide Population-based Study. *Journal of Pediatrics*, *233*, 43-50.e5. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.02.066

Nasution, N. et al. (2023). *FullBook-Asuhan-Kebidanan-Bayi-Balita-dan-Anak*.

Noordiati. (2018). *Asuhan Kebidanan, Neonatus, Bayi, Balita dan Anak Pra*

Sekolah. Wineka Media.

Olusanya, B. O., Osibanjo, F. B., & Slusher, T. M. (2015). Risk factors for severe neonatal hyperbilirubinemia in low and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0117229

Prawirohardjo, S. (2018). *Ilmu Kebidanan*. Yayasan Bina Sarwono Prawirohardjo.

Puspita, N. (2018). The Effect of Low Birthweight on the Incidence of Neonatal Jaundice in Sidoarjo. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *6*(2), 174. https://doi.org/10.20473/jbe.v6i22018.174-181

Putri, A. (2024). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir Di Rsu Inanta Kota Padangsidimpuan Tahun 2023*.

Sari, N. N. Y. A. A. R. A. (2021). *Hubungan Frekuensi Pemberian Asi Dengan Kejadian Ikterus Neonatorum Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB*. *02*(02).

Sari, T. D. L., Maria, L., & Maulidia, R. (2023). Analisa Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Ikterik pada Neonatus. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, *12*(2), 355–364.

Sastrawati, A. (2012). *Analisis Faktor Penyebab Kejadian Hiperbilirubin di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram Periode Januari-Desember 2012*.

Siyoto, S., & M. Ali Sodik. (2015). Dasar Metodelogi Penelitian. In ayup (Ed.), *Literasi Media Publishing* (1 ed., Vol. 1).

Sri Anggraini Parwatiningsih, F. A. (2021). *Asuhan Kebidanan Persalinan dan Bayi Baru Lahir*. Jejak.

Sunarti, A., & al., et. (2022). *Asuhan Neonatus, Bayi, Balita, dan Anak Prasekolah*.

Tety Ripursari, Jumarni, Nur Yeny Hidajaturrokhmah, & Agus Santoso. (2025). the Relationship Between Gestational Age and Lbw With Hyperbilirubin Incidence in Newborn Babies At Anggaberi Community Health Center. *Journal for Research in Public Health*, *7*(1), 31–38.

https://doi.org/10.30994/jrph.v7i1.112

Widiawati, S. (2017). Hubungan sepsis neonatorum berat badan lahir rendah (BBLR) dan asfiksia dengan kejadian icterus pada bayi baru lahir. *Riset Kesehatan*, *6*(1).

Widodo, S. T., & Kusbin, T. B. A. (2023). Pendekatan klinis neonatus dan bayi ikterus. *CDK: Cermin Dunia Kedokteran*, *50*(6), 332–338.

Yasadipura, C. C., Suryawan, I. W. B., & Sucipta, A. A. M. (2020). Hubungan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia pada neonatus di RSUD Wangaya, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, *11*(3), 1277–1281. https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.706

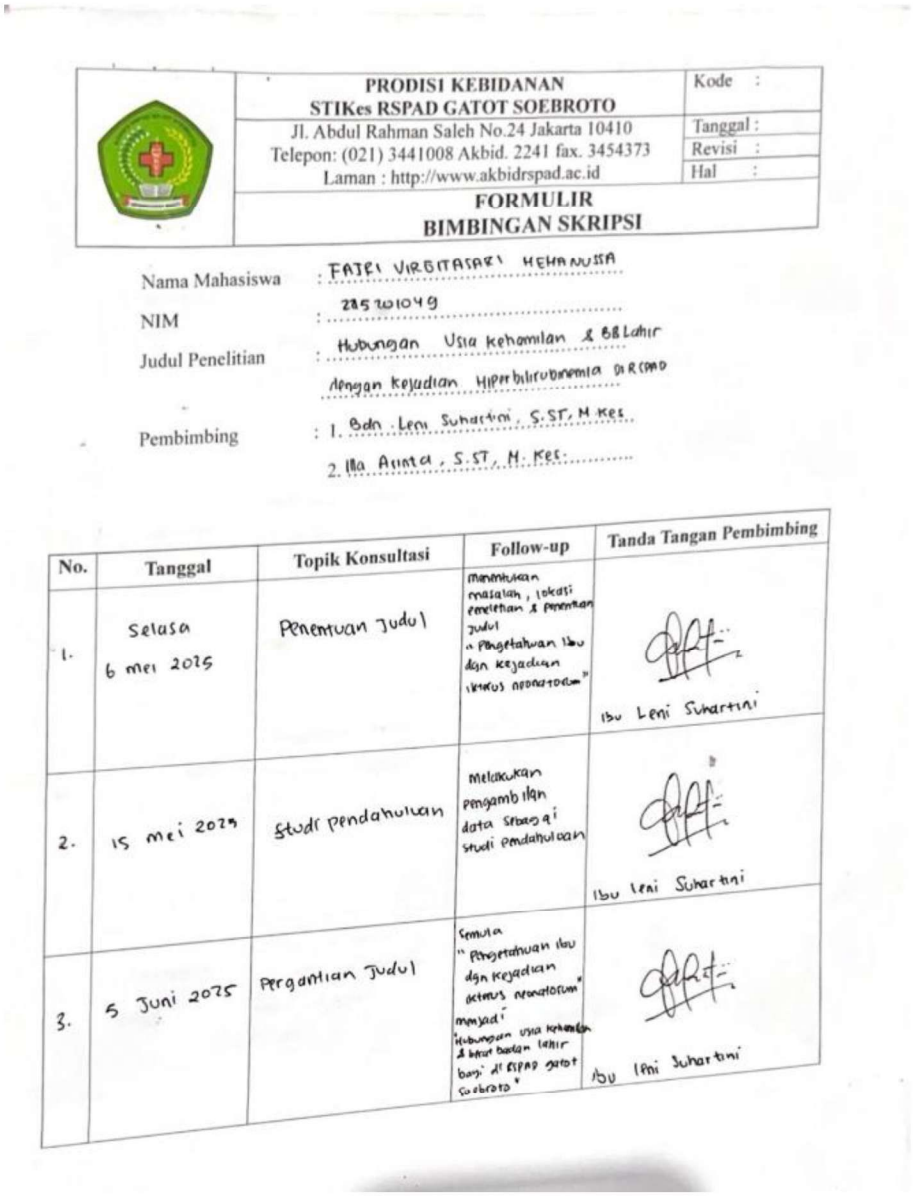
Yosef, D. K., Ahmed, F. O., Awil, B. S., Farah, M. O., & Ali, M. O. (2025). *Factors associated with neonatal jaundice among neonates admitted to three hospitals in Burao , Somaliland : a facility-based unmatched case-control study*.

Yuliawati, D., & Astutik, R. Y. (2018). The Relationship Between Perinatal And Neonatal Factors on The Neonatal Jaundice. Jurnal Ners dan Kebidanan, 5(2), 83–89. https://doi.org/10.26699/jnk.v5i2.ART.p083

Zurizah, Y., & Sari, I. (2024). Pengaruh pendidikan kesehatan terhadap pengetahuan ibu nifas tentang hiperbilirubinemia. Jurnal Kebidanan Budimulia, 4(2). http://journal.budimulia.ac.id/index.php/kebidanan/article/view/516

LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti konsultasi Bimbingan skripsi



PRODISI KEBIDANAN STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO	Kode :
Jl. Abdul Rahman Saleh No.24 Jakarta 10410 Telepon: (021) 3441008 Akbid. 2241 fax. 3454373 Laman : http://www.akbidrspad.ac.id	Tanggal : Revisi : Hal :
FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	

Nama Mahasiswa : FAIZI VIRGITASARI HEHANUSSA

NIM : 2252010149

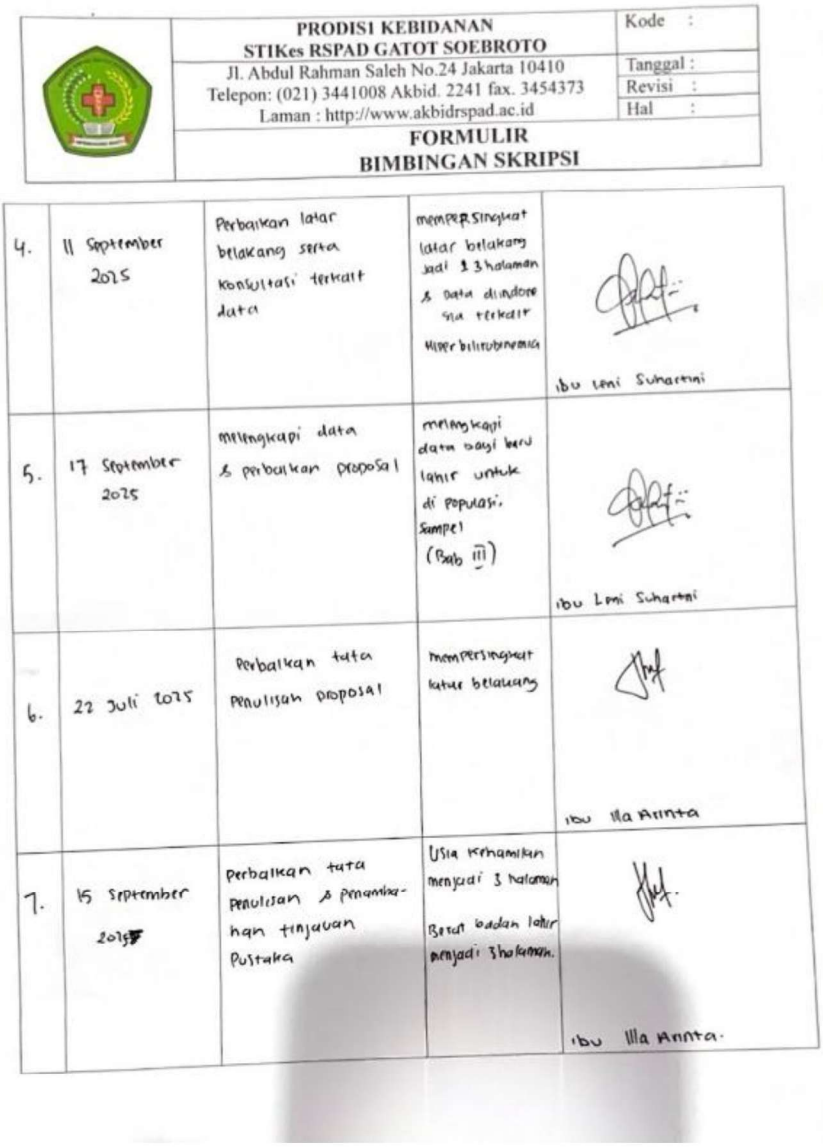
Judul Penelitian : Hubungan Usia Kehamilan & BB Lahir dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSPAD

Pembimbing : 1. Bdn. Leni Suhartini, S.ST, M.Kes.

2. Ila Anita, S.ST, M.Kes.

No.	Tanggal	Topik Konsultasi	Follow-up	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Selasa 6 mei 2025	Penentuan Judul	menentukan masalah, lokasi penelitian & penentuan judul - Pengetahuan ibu dgn kejadian ikterus neonatorum	Ibu Leni Suhartini
2.	15 mei 2025	Studi pendahuluan	melakukan pengambilan data sebagai studi pendahuluan	Ibu Leni Suhartini
3.	5 Juni 2025	Pergantian Judul	Semula " Pengetahuan ibu dgn kejadian ikterus neonatorum " menjadi " Hubungan usia kehamilan & berat badan lahir bayi di RSPAD gatot soebroto "	Ibu Leni Suhartini

(Lanjutan)



PRODISI KEBIDANAN STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO Jl. Abdul Rahman Saleh No.24 Jakarta 10410 Telepon: (021) 3441008 Akbid. 2241 fax. 3454373 Laman : http://www.akbidrspad.ac.id	Kode : Tanggal : Revisi : Hal :
FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	

4.	11 September 2025	Perbaikan latar belakang serta konsultasi terkait data	memperSingkat latar belakang jadi 1 3halaman & Data diundang sia terkait Hiper bilirubinemia	Ibu Leni Suhartini
5.	17 September 2025	melengkapi data & perbaikan proposal	melengkapi data bayi baru lahir untuk di populasi, Sampel (Bab III)	Ibu Leni Suhartini
6.	22 Juli 2025	Perbaikan tata penulisan proposal	mempersingkat latar belakang	Ibu Ila Aminta
7.	15 September 2025	Perbaikan tata penulisan & penambahan tinjauan Pustaka	Usia kehamilan menjadi 3 halaman Berat badan lahir menjadi 3halaman.	Ibu Ila Aminta.

(Lanjutan)

	PRODISI KEBIDANAN STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO	Kode : Tanggal : Revisi : Hal :
	Jl. Abdul Rahman Saleh No.24 Jakarta 10410 Telepon: (021) 3441008 Akbid. 2241 fax. 3454373 Laman : http://www.akbidrspad.ac.id	
	FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	

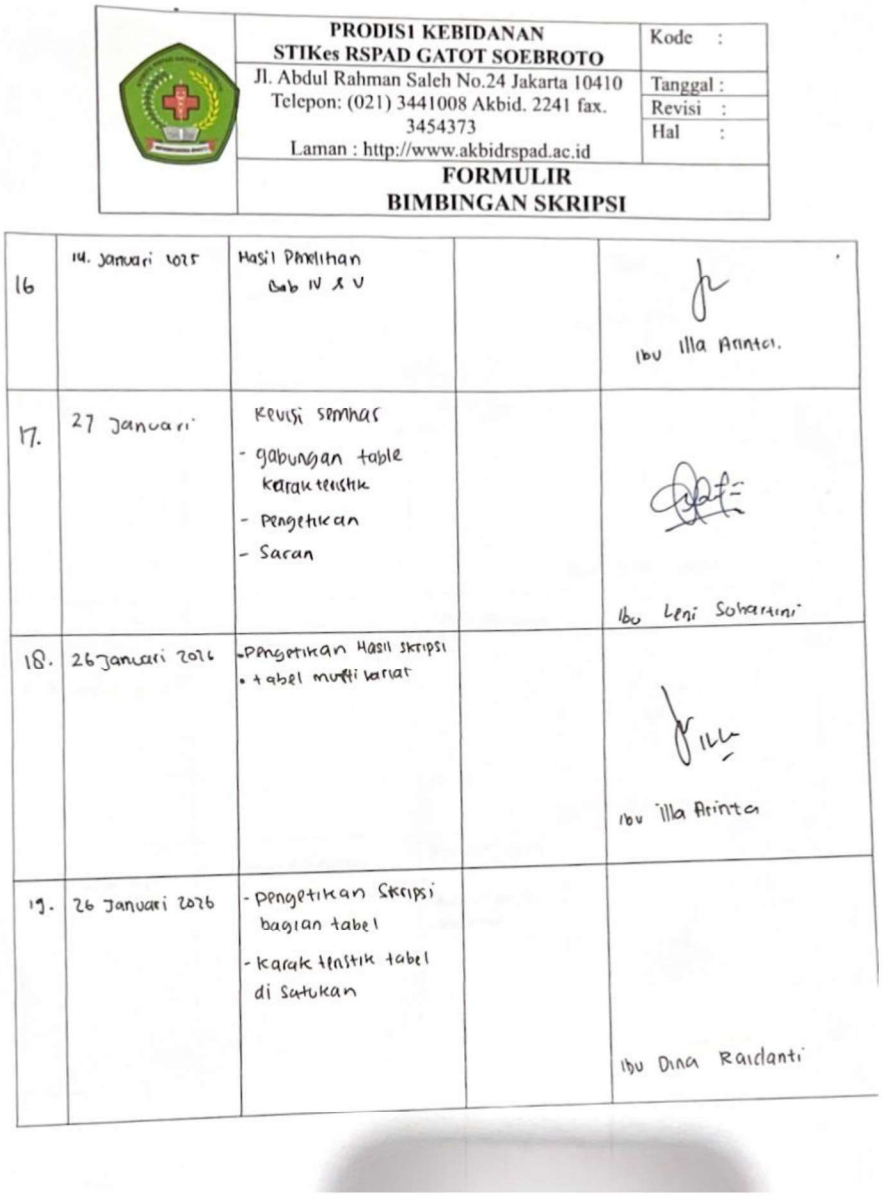
8	Kamis 25 September 2025	Mengkonfirmasi / menyerahkan kerangka teori & Bab III	Kerangka teori sudah dibuat sdh pasang gambar & Bab III sdh di revisi	Ibu Ika Anita
9.	minggu 28 September 2025	Memperbaiki isi definisi ~~proposal~~ operasional	Hiperbilirubinemia >10 mg/dL <2 hari >15 mg/dL : 1-2 hari >20 mg/dL = ~~3~~ >3 hari	Ibu Lani Suhartini
10.	Senin 6 Oktober 2025	Revisi Sempro -	- kata pengantar - metode penelitian	Ibu Lani Suhartini
11.	Rabu 15 Oktober 2025	Revisi sempro	- Latar belakang sdh di tambahkan data - metode penelitian - penulisan/penomoran di bab II	Ibu Dina Raidanti

(Lanjutan)

	PRODISI KEBIDANAN STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO	Kode : Tanggal : Revisi : Hal :
	Jl. Abdul Rahman Saleh No.24 Jakarta 10410 Telepon: (021) 3441008 Akbid. 2241 fax. 3454373 Laman : http://www.akbidrspad.ac.id	
	FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	

12.	12 November 2025	Revisi sempro - penyajian tinjauan pustaka berat badan lahir bayi	Sdh di tambahkan penjelasan berat badan lahir bayi	ibu Illa Alinta
13.	27 November 2025	Revisi sempro	melengkapi pembasan yg kurang	ibu Dina Ramdanti
14.	~~13 November 2025~~ 2 Desember 2025	Olah data Penelitian	- faktor dominan	ibu Leni Suhartini
15.	10 Desember 2025	olah data penelitian	memakai uji chi-square - faktor dominan odd ratio	ibu Leni Suhartini

(Lanjutan)



	PRODISI KEBIDANAN STIKes RSPAD GATOT SOEBROTO	Kode :
	Jl. Abdul Rahman Saleh No.24 Jakarta 10410 Telepon: (021) 3441008 Akbid. 2241 fax. 3454373 Laman : http://www.akbidrspad.ac.id	Tanggal : Revisi : Hal :
	FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI	

16	14. Januari 1025	Hasil Penelitian Bab IV & V		Ibu Illa Arinta.
17.	27 Januari	Revisi Seminar - gabungan table karakteristik - Pengetikan - Saran		Ibu Leni Sahartini
18.	26 Januari 2026	-Pengetikan Hasil skripsi • tabel multi kariat		Ibu Illa Arinta
19.	26 Januari 2026	- Pengetikan Skripsi bagian tabel - karakteristik tabel di satukan		Ibu Dina Raidanti

Lampiran 2: surat lolos kaji etik

Komite Etik Penelitian
Research Ethics Commitee

Surat Layak Etik
Research Ethics Approval

No:005510/STIKes RSPAD Gatot Soebroto/2025

Peneliti Utama *Principal Investigator*	: Fajri Virgitasari Hehanussa
Peneliti Anggota *Member Investigator*	: -
Nama Lembaga *Name of The Institution*	: STIKES RSPAD Gatot Subroto
Judul *Title*	: HUBUNGAN USIA KEHAMILAN DAN BERAT BADAN LAHIR BAYI DENGAN KEJADIAN HIPERBILIRUBINEMIA DI RSPAD GATOT SOEBROTO *The Relationship Between Gestational Age and Birth Weight of Infants with the Incidence of Hyperbilirubinemia at RSPAD Gatot Soebroto*

Atas nama Komite Etik Penelitian (KEP), dengan ini diberikan surat layak etik terhadap usulan protokol penelitian, yang dilasarkan pada 7 (tujuh) Standar dan Pedoman WHO 2011, dengan mengacu pada pemenuhan Pedoman CIOMS 2016 (lihat lampiran). *On behalf of the Research Ethics Committee (REC), I hereby give ethical approval in respect of the undertakings contained in the above mention research protocol. The approval is based on 7 (seven) WHO 2011 Standard and Guidance part III, namely Ethical Basis for Decision-making with reference to the fulfilment of 2016 CIOMS Guideline (see enclosed).*

Kelayakan etik ini berlaku satu tahun efektif sejak tanggal penerbitan, dan usulan perpanjangan diajukan kembali jika penelitian tidak dapat diselesaikan sesuai masa berlaku surat kelayakan etik. Perkembangan kemajuan dan selesainya penelitian, agar dilaporkan. *The validity of this ethical clearance is one year effective from the approval date. You will be required to apply for renewal of ethical clearance on a yearly basis if the study is not completed at the end of this clearance. You will be expected to provide mid progress and final reports upon completion of your study. It is your responsibility to ensure that all researchers associated with this project are aware of the conditions of approval and which documents have been approved.*

Setiap perubahan dan alasannya, termasuk indikasi implikasi etis (jika ada), kejadian tidak diinginkan serius (KTD/KTDS) pada partisipan dan tindakan yang diambil untuk mengatasi efek tersebut, kejadian tak terduga lainnya atau perkembangan tak terduga yang perlu diberitahukan, ketidakmampuan untuk perubahan lain dalam personel penelitian yang terlibat dalam proyek, wajib dilaporkan. *You require to notify of any significant change and the reason for that change, including an indication of ethical implications (if any); serious adverse effects on participants and the action taken to address those effects; any other unforeseen events or unexpected developments that merit notification; the inability to any other change in research personnel involved in the project.*

28 November 2025
Chair Person

Masa berlaku:
28 November 2025 - 28 November 2026

Christin Jayanti, S.ST., M.Kes

generated by digiTEPPid 2020-11-09

Lampiran 3 : Output olah data

Frequency Table

Usia kehamilan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	preterm	19	23.8	23.8	23.8
	aterm	61	76.3	76.3	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

berat badan lahir

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	BBLR	23	28.7	28.7	28.7
	BBLN	57	71.3	71.3	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

hiperbilirubinemia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	hiperbilirubinemia	40	50.0	50.0	50.0
	normal	40	50.0	50.0	100.0
	Total	80	100.0	100.0	

Crosstabs

Double-click to activate

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
hiperbilirubinemia * Usia kehamilan	80	100.0%	0	0.0%	80	100.0%
hiperbilirubinemia * berat badan lahir	80	100.0%	0	0.0%	80	100.0%

(Lanjutan)

hiperbilirubinemia * Usia kehamilan

Crosstab

			Usia kehamilan		Total
			preterm	aterm	
hiperbilirubinemia	hiperbilirubinemia	Count	17	23	40
		Expected Count	9.5	30.5	40.0
		% within hiperbilirubinemia	42.5%	57.5%	100.0%
		% of Total	21.3%	28.7%	50.0%
	normal	Count	2	38	40
		Expected Count	9.5	30.5	40.0
		% within hiperbilirubinemia	5.0%	95.0%	100.0%
		% of Total	2.5%	47.5%	50.0%
Total		Count	19	61	80
		Expected Count	19.0	61.0	80.0
		% within hiperbilirubinemia	23.8%	76.3%	100.0%
		% of Total	23.8%	76.3%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	15.531[a]	1	<.001		
Continuity Correction[b]	13.529	1	<.001		
Likelihood Ratio	17.279	1	<.001		
Fisher's Exact Test				<.001	<.001
Linear-by-Linear Association	15.336	1	<.001		
N of Valid Cases	80				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.50.

b. Computed only for a 2x2 table

hiperbilirubinemia * berat badan lahir

Crosstab

			berat badan lahir		Total
			BBLR	BBLN	
hiperbilirubinemia	hiperbilirubinemia	Count	20	20	40
		Expected Count	11.5	28.5	40.0
		% within hiperbilirubinemia	50.0%	50.0%	100.0%
		% of Total	25.0%	25.0%	50.0%
	normal	Count	3	37	40
		Expected Count	11.5	28.5	40.0
		% within hiperbilirubinemia	7.5%	92.5%	100.0%
		% of Total	3.8%	46.3%	50.0%
Total		Count	23	57	80
		Expected Count	23.0	57.0	80.0
		% within hiperbilirubinemia	28.7%	71.3%	100.0%
		% of Total	28.7%	71.3%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	17.635[a]	1	<.001		
Continuity Correction[b]	15.622	1	<.001		
Likelihood Ratio	19.221	1	<.001		
Fisher's Exact Test				<.001	<.001
Linear-by-Linear Association	17.415	1	<.001		
N of Valid Cases	80				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.50.

b. Computed only for a 2x2 table

(Lanjutan)

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I.for EXP(B) Lower	Upper
Step 1[a]	Usia kehamilan	1.447	.986	2.153	1	.142	4.251	.615	29.382
	berat badan lahir	1.656	.844	3.849	1	.050	5.237	1.002	27.381
	Constant	-5.537	1.641	11.382	1	<.001	.004		

a. Variable(s) entered on step 1: Usia kehamilan, berat badan lahir.

Lampiran 4: Dokumentasi





Lampiran 5: Hasil cek plagiasrisme

