

**PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU HAMIL TERHADAP  
LUARAN BAYI BARU LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM  
DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DIAH AYUNINGTYAS**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU HAMIL TERHADAP  
LUARAN BAYI BARU LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM  
DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK**

**Oleh**

**DIAH AYUNINGTYAS**

**2118011101**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**Judul Skripsi**

**: PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU  
HAMIL TERHADAP LUARAN BAYI BARU  
LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
DR. H. ABDUL MOELOEK**

**Nama Mahasiswa**

**: Diah Ayuningtyas**

**Nomor Pokok Mahasiswa**

**: 2118011101**

**Program Studi**

**: Pendidikan Dokter**

**Fakultas**

**: Kedokteran**



**Dr. dr. Ratna Dewi Puspita Sari, Sp. OG.**  
**NIP 19800415 201904 2 001**

**Dr. Sutarto, SKM., M.Epid.**  
**NIP 19720706 199503 1 002**

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua**

**: Dr. dr. Ratna Dewi Puspita Sari, Sp. OG.**

**Sekretaris**

**: Dr. Sutarto, SKM., M.Epid.**

**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dr. dr. TA Larasati, M.Kes., Sp.KKLP,  
FISPH., FISCM.**

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

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

**NIP 19760120 200312 2 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “ **PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU HAMIL TERHADAP LUARAN BAYI BARU LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam Masyarakat akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apanila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sangksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 20 Januari 2025

Pembuat pernyataan



Diah Ayuningtyas

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Jakarta, 22 Juni 2003 dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Anak dari ibu Nurlela Hasibuan dan Bapak Juhardin Pohan, kakak dari Hasmiranda Puspita Sari Pohan.

Menempuh pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di Hifdzhul Amanah pada tahun 2007-2009, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri Malaka Sari 04 tahun 2009-2015, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 255 Jakarta, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 81 Jakarta pada tahun 2018-2021.

Pada tahun 2021, penulis menjadi mahasiswa di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berorganisasi, menjadi Vice National Public Health Officer for Internal Affair CIMSA Indonesia, Fundraising and Merchandising Coordinator CIMSA FK Unila, Wakil Ketua Eksternal APERTURA (Wadah penyaluran bakat dan minat mahasiswa di bidang olimpiade FK Unila), dan anggota Divisi Pengabdian Masyarakat Perkumpulan Mahasiswa Pencinta Alam Tanggap Darurat (PMPATD) Pakis.

﴿٣٢﴾ وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَأَنَّمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا

“Barang siapa yang menyelamatkan satu nyawa, seakan-akan dia telah menyelamatkan seluruh umat manusia” (Q.S. Al-Maidah ayat 32).

Skripsi ini Ayu persembahkan dengan penuh cinta dan rasa terimakasih kepada Mama, Ayah, dan Adek Mira. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan tanpa henti, doa yang tak pernah putus, serta semangat dan kehangatan yang selalu hadir dalam setiap langkah.

Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan menjadi langkah awal dalam perjalanan panjang yang penuh makna dalam meraih impian besar.

﴿٤﴾ وَلَمْ أَكُنْ بِدُعَائِكَ رَبِّ شَقِيًّا

“Aku tidak pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, wahai Tuhanku” (Q.S. Maryam ayat 3).

## SANWACANA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih Maha Penyayang Maha Kuasa Maha Besar yang telah melimpahkan rahmat nya pada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya, dan umatnya.

Skripsi dengan judul ” **PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU HAMIL TERHADAP LUARAN BAYI BARU LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK**” merupakan salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, kritik, saran dan dukungan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan segala hormat penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriyani, DEA., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
3. Dr. dr. Ratna Dewi Puspita Sari, Sp. OG. Sebagai pembimbing I yang telah memberikan waktunya, memberikan bimbingan, arahan, saran, serta dukungan selama menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih dokter karena telah membimbing saya dengan baik dan memberikan saya ruang untuk bertanya dan berkembang selama penelitian ini.
4. Dr. Sutarto, SKM. M. Epid. Sebagai Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan selama penyelesaian skripsi ini. Terimakasih untuk semua ilmu, waktu, kesabaran, dan petuah kehidupan

yang sudah diberikan di tengah kesulitan dan kebingungan penulis selama proses mengerjakan skripsi ini.

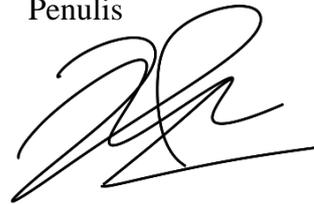
5. Dr. dr. TA Larasati, M. Kes., Sp. KKLK., FISPH., FISCAM. sebagai Penguji Utama pada ujian skripsi ini yang telah memberikan saran, kritik, perbaikan, dukungan, dan apresiasi yang besar untuk skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu dan berjasa selama ini
7. Ibu saya, Nurlela Hasibuan, terimakasih yang tak terhingga telah mendukung penulis dan selalu menginspirasi untuk menjadi wanita yang tangguh dan hebat. Terimakasih, Mama, untuk selalu ada disamping penulis, mendengarkan, meyakinkan, dan melangitkan doa-doa terbaik kepada Allah SWT demi kelancaran setiap langkah dalam proses studi penulis.
8. Bapak saya, Juhardin, serta adik saya, Hasmiranda Puspita Sari Pohan, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan penuh, mendoakan dengan tulus, dan memohonkan kelancaran serta kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi dan menjalani masa pendidikan ini.
9. Teman teman saya tercinta BEKAPENTHOUSE yang hadir dalam 24/7 hari-hari saya. Terimakasih untuk semua bantuan, dukungan, canda tawa dan pelukan hangat yang selalu diberikan untuk penulis dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini: Dilla, Adilla, Marwil, Aziza, Cika, Amel, Yasmine, Salma, Lutfi, Rahma, Ifa.
10. Sahabat terdekat saya, Arlin Febrianti dan Nasyaira, yang telah bersama-sama berjuang sejak awal masa perkuliahan hingga sekarang. Terima kasih atas waktu, sukacita, dan kehangatan persahabatan yang selalu terasa, kapan pun dan di mana pun.
11. Teman-teman Obygyn: Syifa, Fidela, Amel, Tiara, Ranti. Terimakasih untuk semua bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama hari-hari bimbingan dan menjalani penelitian ini.
12. Teman teman TUTOR 9: Nowel, Fauzan, Dela, Azqiya, Salma, Salwa, Iqbal, Nadhif, Nisa yang hadir sejak awal pembelajaran di FK Unila, Terimakasih untuk dukungan dan cerita-cerita menyenangkan selama ini.

13. Teman-teman TUTOR 15: Cia, Raniya, Anggi, Iffah, Irsyad, Morica, Nowel, Fauzan, Paulo yang telah hadir semasa perkuliahan ini, kebersamai kegiatan tutor, CSL, FOHC, Walkthrough Survey, Plant Survey, terimakasih sudah kebersamai dalam menjalani semester-semester yang berat ini.
14. Teman teman Divisi Pengabdian Masyarakat khususnya yang menemani dalam menjalankan tugas dan kewajiban saya: Dilla, Shafana, Gusti Ayu, Yudha, Malta, Ifa, Diah, Lutfi, Reynaldi, Aurel, kak Fayza serta adik-adik pengmas: Alfi, Ameera, Diah, Fitri, Faizah, Toto, Auli. Terimakasih kaka kaka, teman-teman, dan adik-adik karena telah kebersamai penulis dalam menjalani berbagai kegiatan untuk masyarakat, terimakasih untuk semua canda tawa dan dukungan tanpa batas untuk penulis.
15. Keluarga Besar PMPATD Pakis yang senantiasa bersama, membangun cerita, dan memberikan pengalaman baru yang tak terlupakan bagi penulis. Terimakasih untuk kesempatan, ilmu, dan kebahagiaan yang diberikan. Terimakasih untuk rasa bangga yang telah diberikan karena telah menjadi bagian dari nama baik PMPATD Pakis. Salam Lestari.
16. Keluarga besar SCOPH dan CIMSA, terima kasih atas pengalaman dan kesempatan luar biasa yang telah diberikan sepanjang perjalanan pre-klinik. Terima kasih kepada teman-teman, kakak, dan adik-adik di keluarga CIMSA yang telah menjadi tempat bertumbuh dan belajar. Pengalaman ini akan selalu menjadi bagian berharga dalam perjalanan hidup penulis. *Orange Hug and Be Active With CIMSA.*
17. Teman-teman angkatan 2021 Purin-Pirimidin Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
18. Semua pihak yang turut dan membantu dan mendukung saya dalam menjalani penelitian ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
19. Terima kasih untuk diri saya sendiri yang terus melangkah meski jalan penuh rintangan, tetap percaya, berjuang, dan selalu yakin atas kuasa Allah. Terima kasih, Ayu, karena telah terus kuat dan berusaha mewujudkan impian.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 20 Desember 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

**Diah Ayuningtyas**

## ABSTRAK

### PENGARUH INFEKSI INTRAUTERIN IBU HAMIL TERHADAP LUARAN BAYI BARU LAHIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DR. H. ABDUL MOELOEK

Oleh

**DIAH AYUNINGTYAS**

**Latar Belakang:** Infeksi intrauterin adalah infeksi akut yang terjadi pada uterus, plasenta, membran janin, atau tali pusat selama kehamilan. Kondisi ini dapat menyebabkan komplikasi serius seperti Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), skor APGAR rendah, dan komplikasi neonatal lainnya. Infeksi intrauterin juga menjadi salah satu penyebab utama kematian neonatal di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh infeksi intrauterin terhadap luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek.

**Metode Penelitian:** Penelitian observasional analitik dengan desain kasus-kontrol ini melibatkan 76 ibu hamil, terdiri dari 38 ibu dengan infeksi intrauterin sebagai kelompok kasus dan 38 ibu tanpa infeksi sebagai kelompok kontrol. Data dianalisis menggunakan uji chi-square untuk mengetahui pengaruh antara status infeksi intrauterin dengan luaran bayi baru lahir.

**Hasil Penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa bayi dari ibu dengan infeksi intrauterin memiliki luaran buruk lebih tinggi (97,4%) dibandingkan bayi dari ibu tanpa infeksi (21,1%). Sebaliknya, luaran baik lebih banyak ditemukan pada bayi dari ibu tanpa infeksi (78,9%) dibandingkan dengan bayi dari ibu terinfeksi (2,6%). Secara keseluruhan, 59,2% bayi mengalami luaran buruk dan 40,8% bayi mengalami luaran baik. Analisis bivariat menunjukkan hubungan signifikan antara infeksi intrauterin dan luaran bayi baru lahir ( $p < 0,05$ ). Komplikasi neonatal seperti sepsis, Respiratory Distress Syndrome (RDS), dan Intrauterine Growth Restriction (IUGR) lebih sering ditemukan pada bayi dari ibu dengan infeksi intrauterin.

**Simpulan:** Infeksi intrauterin ibu hamil memiliki pengaruh signifikan terhadap luaran bayi baru lahir, termasuk BBLR, skor APGAR rendah, dan komplikasi neonatal. Deteksi dini dan manajemen infeksi intrauterin diperlukan untuk menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas neonatal di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

**Kata Kunci:** BBLR, Infeksi intrauterin, komplikasi neonatal, luaran bayi, skor APGAR.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF INTRAUTERINE INFECTION IN PREGNANT WOMEN ON NEONATAL OUTCOMES AT DR. H. ABDUL MOELOEK REGIONAL GENERAL HOSPITAL

By

DIAH AYUNINGTYAS

**Background.** Intrauterine infection refers to acute infections involving the uterus, placenta, fetal membranes, or umbilical cord during pregnancy. This condition can result in severe complications, including low birth weight (LBW), low APGAR scores, and other neonatal issues. It is one of the leading causes of neonatal mortality in Indonesia. This study aims to analyze the impact of intrauterine infection on neonatal outcomes at Dr. H. Abdul Moeloek Regional General Hospital.

**Methods.** This observational analytic study employed a case-control design involving 76 pregnant women, with 38 women diagnosed with intrauterine infections as the case group and 38 women without infections as the control group. Data were analyzed using chi-square tests to determine the association between intrauterine infections and neonatal outcomes.

**Results:** The study revealed that neonates born to mothers with intrauterine infections had poor outcomes in 97.4% of cases, compared to 21.1% of neonates born to mothers without infections. Conversely, favorable outcomes were more commonly observed in neonates of uninfected mothers (78.9%) compared to those born to infected mothers (2.6%). Overall, 59.2% of neonates experienced poor outcomes. Bivariate analysis demonstrated a significant association between intrauterine infection and neonatal outcomes ( $p < 0.05$ ). Neonatal complications, such as sepsis, respiratory distress syndrome (RDS), and intrauterine growth restriction (IUGR), were more frequently observed in neonates born to mothers with intrauterine infections.

**Conclusion:** Maternal intrauterine infections have a significant impact on neonatal outcomes, including low birth weight (LBW), low APGAR scores, and neonatal complications. Early detection and management of intrauterine infections are crucial to reducing neonatal morbidity and mortality risks at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

**Keywords:** Low Birth Weight (LBW), Intrauterine infection, neonatal complications, neonatal outcomes, APGAR score.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Infeksi Intrauterin .....	6
2.1.1. Definisi Infeksi Intrauterin.....	6
2.1.2. Etiologi Infeksi Intrauterin.....	7
2.1.3. Anatomi Infeksi Intrauterin.....	10
2.1.4 Patofisiologi Infeksi Intrauterin .....	18
2.1.5. Diagnosis Infeksi Intrauterin.....	21
2.1.6. Tatalaksana Infeksi Intrauterin .....	24
2.1.7. Pencegahan Infeksi Intrauterin .....	25
2.2. Luaran Bayi Baru Lahir .....	27
2.2.1. Berat Bayi Lahir.....	27

2.2.2. Skor APGAR .....	30
2.1.3. Komplikasi Neonatus.....	34
2.3. Kerangka Teori .....	42
2.4. Kerangka Konsep.....	43
2.5. Hipotesis .....	43

### **BAB III METODE PENELITIAN ..... 44**

3.1. Desain Penelitian .....	44
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
3.2.1. Tempat Penelitian .....	44
3.2.2. Waktu Penelitian .....	44
3.3. Populasi dan Sampel .....	45
3.3.1. Populasi.....	45
3.3.2. Sampel.....	45
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	47
3.4.1. Kriteria Inklusi .....	47
3.5.1. Kriteria Eksklusi .....	47
3.5. Variabel Penelitian.....	47
3.5.1. Variabel Bebas .....	47
3.5.2. Variabel Terikat .....	47
3.6. Definisi Operasional .....	48
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	48
3.8. Instrumen dan Prosedur Penelitian .....	49
3.7.1. Instrumen Penelitian .....	49
3.7.2. Prosedur Penelitian .....	49
3.9. Pengolahan dan Analisis Data .....	50
3.9.1. Pengolahan Data .....	51
3.9.2. Analisis Data.....	51
3.10. Etika Penelitian .....	51

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
4.1. Gambaran Umum Penelitian.....	52
4.2. Karakteristik Subjek Penelitian.....	53
4.3 Analisis Univariat .....	54
4.4 Analisis Bivariat.....	55
4.5 Pembahasan.....	56
4.6 Keterbatasan Penelitian.....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1. Kesimpulan .....	71
5.2. Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1 Skor APGAR.....	30
Tabel 2 Ciri IUGR Simetris dan Asimetris .....	37
Tabel 3 Hasil Perhitungan Besar Sampel.....	44
Tabel 4 Definisi Operasional .....	46
Tabel 5 Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Ibu Hamil .....	51
Tabel 6 Distribusi Frekuensi Status Infeksi Intrauterin Ibu Hamil dan Luanan Bayi .....	52
Tabel 7 Pengaruh Status Infeksi Intrauterin terhadap Luanan Bayi Baru Lahir. ....	53

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Anatomi Uterus pada Bidang Koronal.....	11
Gambar 2 Desidua Basalis dan Korion Frosundum.....	12
Gambar 3 Hubungan Selaput Janin dengan Dinding Uterus .....	13
Gambar 4 Struktur dan Komposisi Seluler Antarmuka Ibu-Janin.....	14
Gambar 5 Mekanisme Penyebaran Infeksi ke Janin .....	20
Gambar 6 Mekanisme Penularan Vertikal.....	20
Gambar 7 Pertahanan Plasenta terhadap Patogen .....	21
Gambar 8 Faktor Resiko Berat Badan Rendah .....	29
Gambar 9 Mekanisme Morbiditas Pernapasan pada Neonatus.....	35
Gambar 10 Gambaran Karakteristik Khas Bayi IUGR.....	38
Gambar 11 Gambaran Klinis Bayi IUGR .....	38
Gambar 12 Kerangka Teori.....	40
Gambar 13 Kerangka Konsep .....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kehamilan merupakan fase krusial dalam kehidupan wanita, yang melibatkan berbagai perubahan fisiologis signifikan pada tubuh. Proses ini mencakup adaptasi penting dari berbagai sistem organ tubuh wanita untuk mendukung perkembangan janin. Namun, seiring dengan adaptasi tersebut, terjadi pula peningkatan kerentanan fisik, termasuk perubahan pada sistem kekebalan tubuh untuk mencegah penolakan janin, yang justru dapat meningkatkan risiko infeksi pada janin (Aprilia, 2020). Salah satu risiko tersebut adalah infeksi intrauterin, yaitu peradangan yang dapat terjadi pada cairan ketuban, plasenta, janin, membran amnion, atau desidua (The American Collage of Obstetricians and Gynecologists, 2017). Gejala umum yang sering dialami oleh ibu hamil dengan infeksi ini mencakup demam, nyeri perut, perdarahan, pengeluaran cairan ketuban, serta kelahiran prematur (Abdullah & Duhita, 2023). Infeksi maternal menjadi penyebab utama kematian ibu, selain pendarahan dan hipertensi dalam kehamilan (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2021).

Risiko infeksi tidak hanya berdampak pada kesehatan ibu, tetapi juga membahayakan janin. Infeksi intrauterin merupakan penyebab utama luaran neonatus buruk di seluruh dunia, berkontribusi sebesar 45% dari total kematian neonatal global (Tursunbayevna, 2022). Di Indonesia, angka kematian neonatal mencapai 13 per 1.000 kelahiran hidup, salah satu tertinggi di ASEAN (UNICEF, 2024). Berdasarkan data Direktorat Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI, dari total 28.158 kematian balita pada tahun 2021, sebanyak 20.266 (72%) terjadi pada masa neonatus (usia 0–28 hari). (Kemenkes, 2021)

Proporsi penyebab utama kematian neonatal di Indonesia didominasi oleh kondisi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) sebesar 35,2%, diikuti asfiksia sebanyak 27,4%, dan kelainan kongenital sebesar 11,4%. Penyebab kematian lainnya diantaranya asfiksia, infeksi, kelainan kongenital, tetanus neonatorum, dan kondisi lain yang lebih jarang dilaporkan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kematian neonatal terjadi akibat komplikasi yang berhubungan langsung dengan kondisi kesehatan ibu selama kehamilan, termasuk infeksi intrauterin (Kementrian Kesehatan RI, 2021). Di tingkat lokal, Dinas Kesehatan Provinsi Lampung juga melaporkan bahwa penyebab utama kematian neonatus adalah BBLR (50%), asfiksia (16,1%), kelainan kongenital (12,5%), dan infeksi (8,9%) (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022).

Usia neonatal adalah masa kritis dimana bayi beradaptasi dari lingkungan intrauterin ke kehidupan luar rahim. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia menargetkan penurunan angka kematian neonatal menjadi 9 per 1000 kelahiran pada tahun 2025, dengan fokus pada pencegahan infeksi dan peningkatan kualitas perawatan bayi baru lahir. Upaya ini menekankan pentingnya standarisasi pelayanan neonatus dan peningkatan kapabilitas rumah sakit dalam menurunkan angka kematian bayi baru lahir. (Dinas Kesehatan Bandar Lampung, 2021) (Kementrian Kesehatan Indonesia, 2021)

Berdasarkan hasil survei, data di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek menunjukkan bahwa dari Januari hingga Desember 2023, terdapat 651 pasien ibu hamil yang menjalani pemeriksaan dan pengobatan di poli obstetri-ginekologi, dengan 62 di antaranya terdiagnosis infeksi intrauterin. Angka ini menyoroti pentingnya pencegahan dan penanganan infeksi untuk menurunkan angka kematian neonatal di fasilitas rujukan utama Provinsi Lampung ini (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022).

Penelitian terdahulu menunjukkan hubungan signifikan antara infeksi intrauterin dan luaran neonatal yang buruk. Penelitian Nur *et al.* (2019) di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung menemukan bahwa infeksi intrauterin, seperti ketuban pecah dini (KPD), terkait dengan Berat Badan Lahir Rendah (66,67%) dan skor APGAR *Appearance, Pulse, Grimace, Activity, and*

*Respiration*) rendah (56,67%) (Nur *et al.*, 2019). Selain itu, komplikasi pascanatal seperti kelahiran prematur, gangguan pertumbuhan janin dalam rahim (IUGR), asfiksia, dan sindrom gangguan pernapasan (RDS) juga menunjukkan hubungan signifikan dengan infeksi intrauterin (Daskalakis *et al.*, 2023). Infeksi intrauterin menginduksi peradangan dalam lingkungan rahim, yang dapat mengganggu proses perkembangan janin secara optimal. Aspirasi cairan amnion yang terkontaminasi bakteri berpotensi memperburuk RDS melalui peningkatan respons inflamasi, yang menyebabkan kerusakan paru-paru (Doorn *et al.*, 2022) (Pan *et al.*, 2023). Selain itu, infeksi ini dapat memicu peradangan, hipoksia, dan pelepasan mediator inflamasi yang secara langsung berkontribusi pada komplikasi pascanatal, yang sering kali dapat terdeteksi segera setelah bayi lahir (Smithgall *et al.*, 2022).

Indikator luaran neonatus yang buruk juga diidentifikasi dalam penelitian yang dilakukan oleh Indarti *et al.*, (2022) di RS Cipto Mangunkusumo. Penelitian ini menunjukkan bahwa bayi yang dilahirkan dari ibu dengan infeksi saluran kemih memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami berbagai masalah kesehatan. Indikator-indikator yang tercatat untuk penilaian ini meliputi BBLR, skor APGAR yang rendah, dan kelainan kongenital dengan hasil positif. Sebaliknya, hasil negatif ditemukan pada indikator usap nasofaring dan penerimaan di unit perawatan intensif neonatal (NICU) (Indarti *et al.*, 2022).

Meskipun berbagai studi telah mengeksplorasi dampak infeksi maternal terhadap kesehatan ibu dan bayi, belum ada penelitian secara menyeluruh menelaah hubungan antara infeksi intrauterin pada hasil persalinan di Provinsi Lampung. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya fokus pada infeksi tertentu tanpa memberikan tinjauan mengenai keseluruhan dampak infeksi intrauterin. Mengingat tingginya kasus infeksi di Provinsi Lampung dan jumlah kasus yang cukup serius di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek, diperlukan penelitian yang komprehensif di rumah sakit tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, didapatkan rumusan masalah, yaitu

Apakah terdapat pengaruh antara status infeksi intrauterin ibu hamil terhadap luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh antara status infeksi intrauterin ibu hamil terhadap luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi status infeksi intrauterin ibu yang bersalin di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.
2. Mengetahui distribusi luaran bayi (baik dan buruk) pada ibu dengan status infeksi intrauterin di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.
3. Mengetahui hubungan status infeksi intrauterin ibu terhadap kualitas bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.
4. Menganalisis besarnya risiko status infeksi intrauterin terhadap luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Peneliti mendapatkan pengalaman dalam melakukan penelitian, menambah wawasan dan pengetahuan baik mengenai tata cara penelitian maupun tentang pengaruh status infeksi intrauterin ibu hamil dengan luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

#### 1.4.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Menjadi referensi ilmiah dan data awal yang bermanfaat untuk penelitian lebih lanjut mengenai infeksi intrauterin dan dampaknya pada luaran bayi baru lahir.
2. Mendorong pengembangan penelitian inovatif yang bertujuan mengurangi angka kematian dan komplikasi neonatal melalui upaya penanganan infeksi intrauterin.

#### 1.4.3 Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa data ilmiah yang mendukung peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di bidang Obstetri dan Ginekologi. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk deteksi dini, pencegahan, dan penanganan infeksi intrauterin, sekaligus mendukung pengembangan program strategis rumah sakit dalam mengurangi komplikasi dan kematian neonatal.

#### 1.4.2 Bagi Institusi

1. Meningkatkan jumlah publikasi ilmiah terhadap institusi.
2. Menyediakan data dasar serta referensi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya terkait hal yang sama.
3. Memberikan rekomendasi dalam mengembangkan dan meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di terutama dibagian Obstetri dan Ginekologi Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Infeksi Intrauterin**

##### 2.1.1. Definisi Infeksi Intrauterin

Infeksi intrauterin adalah kondisi patologis yang melibatkan masuknya agen infeksius ke dalam ruang intrauterin selama kehamilan, yang mencakup uterus, plasenta, membran janin, dan tali pusat. Lingkungan intrauterin berfungsi sebagai ekosistem kompleks yang tidak hanya menyediakan kebutuhan fisiologis seperti nutrisi, oksigen, dan hormon bagi perkembangan janin, tetapi juga berperan penting sebagai mediator pertahanan imun awal. Struktur-struktur ini membentuk penghalang biologis yang melindungi janin dari infeksi, sekaligus memungkinkan transfer zat penting dari ibu ke janin melalui berbagai mekanisme, termasuk pertukaran *transplacental* (Helmo *et al.*, 2018)

Infeksi intrauterin sering kali terjadi akibat migrasi patogen dari tubuh ibu ke kompartemen intrauterin melalui jalur *transplacental*, *asendens* dari traktus genitalia, atau paparan pada saat persalinan dan periode neonatal awal. Patogen yang terlibat, seperti bakteri, virus, atau parasit, dapat memicu respons imun dan inflamasi pada ibu dan janin. Respon inflamasi ini berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan, gangguan fungsi plasenta, serta menghambat proses tumbuh kembang janin. Konsekuensi klinis dari infeksi intrauterin dapat bervariasi, mulai dari pertumbuhan janin terhambat, kelahiran prematur, hingga komplikasi neonatus berat, seperti sepsis atau asfiksia (Chen & Gur, 2019).

### 2.1.2. Etiologi Infeksi Intrauterin

Patogen yang menyebabkan infeksi intrauterin mencakup lebih dari 27 jenis bakteri, 6 jenis jamur, 4 jenis protozoa, serta *rickettsia*. Di antara patogen penyebab infeksi intrauterin, kelompok patogen TORCH merupakan yang paling umum dan signifikan. Patogen-patogen ini memiliki kemampuan untuk melintasi penghalang plasenta, sehingga menyebabkan infeksi kongenital.. Patogen TORCH dapat ditularkan dari ibu ke janin melalui kemampuan mereka untuk melintasi penghalang plasenta, menyebabkan infeksi kongenital pada janin, serta berpotensi menimbulkan komplikasi serius selama kehamilan (Mohammed *et al.*, 2023). Istilah TORCH merupakan akronim yang mencakup *Toxoplasma gondii*, *Other* (seperti *Treponema pallidum*, *varicella-zoster*, *parvovirus B19*), *Rubella*, *Cytomegalovirus (CMV)*, dan *Herpes Simplex Virus (HSV)*. Patogen ini terdiri dari mikroorganisme parasit, bakteri, dan virus yang memiliki efek teratogenik (Megli & Coyne 2022).

Protozoa *Toxoplasma gondii* dapat menyebabkan infeksi pada ibu, yang umumnya terjadi melalui konsumsi daging mentah atau setengah matang yang terkontaminasi dengan kista (*bradyzoit*) atau melalui kontak dengan kotoran kucing yang mengandung *oocyst*. Setelah memasuki saluran pencernaan, *oocyst* atau *bradyzoit* berpindah ke sistem limfatik dan darah, serta dapat menyebar ke plasenta. Molekul adhesi pada permukaan *T. gondii*, seperti profilin dan adhesin, berikatan dengan proteoglikan pada permukaan sel trofoblastik. Setelah adhesi, *T. gondii* mensekresi protein rhoptry yang berfungsi untuk mengubah struktur dan fungsi membran plasma sel trofoblastik, memfasilitasi invasi dan penetrasi ke dalam sel. Setelah berhasil menembus barrier plasenta, *T. gondii* dapat menyebabkan infeksi pada berbagai organ janin, termasuk sistem saraf pusat (Mulu *et al.*, 2024)

*Rubella*, yang disebabkan oleh virus RNA *Rubella*, ditularkan melalui droplet pernapasan dari individu yang terinfeksi. Setelah infeksi awal, virus menyebar melalui aliran darah ke seluruh tubuh, termasuk plasenta.

Virus *Rubella* dapat merusak integritas penghalang plasenta melalui kerusakan yang dimediasi oleh peradangan pada lapisan *sinsitiotrofoblas*, yang berfungsi sebagai lapisan pelindung antara darah ibu dan janin. Kerusakan ini dapat memungkinkan patogen untuk memasuki sirkulasi janin. Infeksi kongenital oleh virus ini dapat menyebabkan sindrom *Rubella* kongenital, dengan dampak yang mencakup cacat jantung, gangguan pendengaran, dan retinopati (Centers for Disease Control, 2021)

*Cytomegalovirus* adalah anggota keluarga *Herpesviridae*, dengan karakteristik sebagai virus DNA yang dapat menular melalui berbagai cairan tubuh, termasuk air liur, urin, dan darah. Infeksi pada ibu dapat terjadi melalui kontak dengan cairan tubuh terinfeksi atau melalui hubungan seksual. CMV dapat menembus barrier plasenta dengan menargetkan sel trofoblastik, khususnya sel-sel sitotrofoblastik. Meskipun antibodi terhadap CMV dapat ada, antibody tersebut tidak selalu efektif mencegah penularan. CMV dapat menginfeksi janin dan menyebabkan dampak serius seperti gangguan pendengaran, kerusakan otak, dan masalah penglihatan (Megli & Coyne 2022).

*Herpes Simplex Virus* termasuk HSV-1 dan HSV-2, dapat menyebabkan infeksi genital melalui hubungan seksual atau reaktivasi dari infeksi laten. Virus ini dapat memasuki tubuh ibu melalui lesi pada saluran genital dan menyebar melalui sirkulasi darah. Infeksi dapat menular ke janin secara transplasental, meskipun hal ini lebih jarang dibandingkan infeksi neonatal lainnya. Selama persalinan, bayi dapat terpapar virus melalui kontak langsung dengan lesi genital aktif pada ibu, yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit, mata, dan sistem saraf pusat bayi. *Herpes Simplex Virus* (HSV) dapat menginfeksi sel-sel imun di desidua, lapisan endometrium yang dimodifikasi selama kehamilan, dan mengganggu fungsi penghalang plasenta (Alifa, 2021).

*Treponema pallidum* adalah bakteri spiral penyebab sifilis, infeksi menular seksual yang dapat menular dari ibu ke bayi. Infeksi pada ibu

umumnya terjadi melalui kontak seksual dengan individu yang terinfeksi, di mana bakteri ini masuk ke dalam tubuh melalui lesi atau luka pada saluran genital. Setelah infeksi awal, *Treponema pallidum* menyebar melalui sistem limfatik dan aliran darah, mencapai plasenta. Mekanisme penyebaran ke janin melibatkan jalur transplasental, di mana bakteri menembus barrier plasenta dan menginfeksi janin melalui sirkulasi darah ibu. Infeksi ini dapat menyebabkan sifilis kongenital, yang meliputi komplikasi serius seperti kerusakan organ, gangguan perkembangan, dan risiko tinggi kematian janin (Bunga *et al.*, 2024)

*Varicella Zoster Virus* adalah penyebab cacar air (varicella) dan herpes zoster. Virus ini dapat menular ke janin selama kehamilan terutama jika ibu mengalami infeksi primer pada trimester awal. VZV menular melalui droplet pernapasan atau melalui kontak langsung dengan lesi kulit. Setelah infeksi pada ibu, virus ini menyebar melalui aliran darah dan dapat menembus barrier plasenta. Infeksi pada janin dapat menyebabkan sindrom kongenital varicella, yang ditandai dengan cacat lahir seperti kelainan pada ekstremitas, cacat kulit, dan gangguan mata. Infeksi neonatal dapat terjadi jika ibu mengalami infeksi aktif saat persalinan, yang berisiko menyebabkan cacar air pada bayi baru lahir dan komplikasi serius seperti pneumonia (Gardella & Brown, 2017)

*Parvovirus B19* penyebab penyakit *fifth disease* pada anak-anak, adalah virus DNA yang dapat menyebabkan infeksi kongenital ketika ibu terinfeksi selama kehamilan. Infeksi pada ibu umumnya terjadi melalui kontak dengan cairan tubuh yang terinfeksi, seperti saliva atau darah, terutama dari individu dengan infeksi aktif. Setelah infeksi, *parvovirus B19* menyebar melalui sirkulasi darah, menginfeksi dan merusak sel-sel prekursor eritrosit di sumsum tulang. Virus ini dapat menembus plasenta dan menginfeksi janin, menyebabkan anemia fetal, hidrops fetalis, dan risiko keguguran. Infeksi janin dapat menyebabkan kematian janin dalam kasus yang berat dan komplikasi serius lainnya pada bayi yang lahir (Megli & Coyne, 2022).

### 2.1.3. Anatomi Intrauterin

#### 2.1.3.1. Uterus

Uterus adalah organ berotot berbentuk seperti buah pir, yang terletak di antara kandung kemih dan rektum (Gambar 1). Uterus memiliki dinding tebal dan berongga, serta terdiri dari tiga lapisan utama. Bagian atas uterus, yang disebut fundus, berbentuk kubah dan terletak di antara pintu masuk tuba falopi. Di bawah fundus terdapat korpus atau tubuh rahim, yang dipisahkan dari serviks melalui sedikit penyempitan yang dikenal sebagai isthmus. Kavitas uterus, yaitu ruang potensial yang berbentuk segitiga, bersambung dengan saluran serviks melalui os internal. Menurut Smith (2024), dinding uterus terdiri dari tiga lapisan:

##### a. Perimetrium

Lapisan terluar dari dinding uterus, yang merupakan peritoneum visceral. Perimetrium berfungsi sebagai lapisan pelindung yang menutupi permukaan luar uterus dan berfungsi untuk melindungi serta membatasi uterus dalam rongga pelvis.

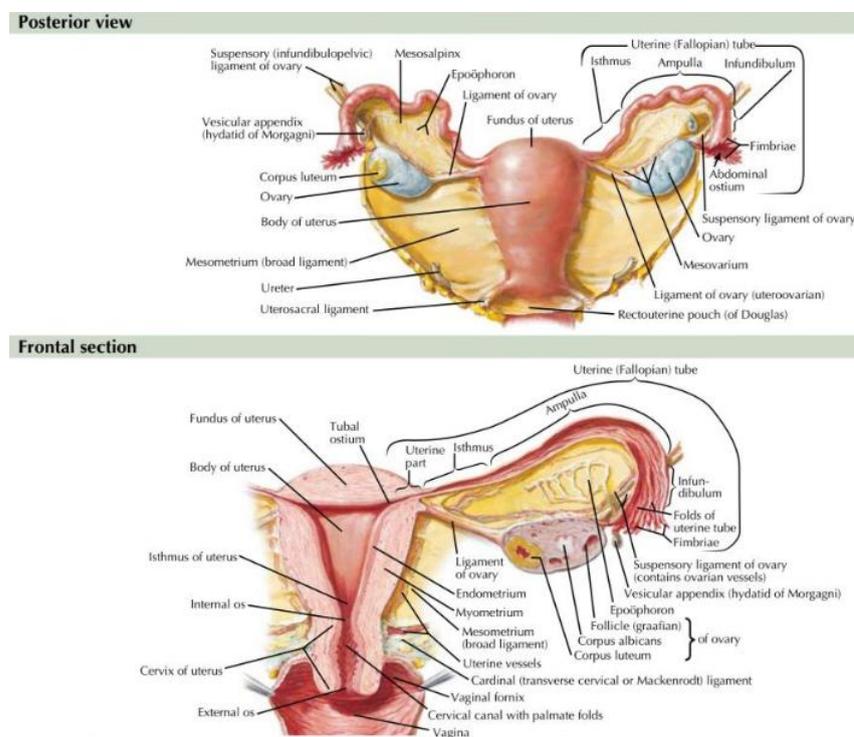
##### b. Miometrium

Lapisan tengah dari dinding uterus, terdiri dari otot polos yang tebal dan kuat. Miometrium berfungsi sebagai lapisan kontraktile uterus, yang berperan penting dalam proses persalinan dengan kontraksi otot yang membantu mendorong bayi keluar selama kelahiran serta berkontribusi pada siklus menstruasi.

##### c. Endometrium

Lapisan mukosa dalam yang melapisi rongga uterus. Endometrium berfungsi sebagai tempat implantasi embrio dan mengalami siklus perubahan selama menstruasi. Selama siklus menstruasi, endometrium mengalami penebalan untuk mempersiapkan kemungkinan kehamilan dan kemudian meluruh jika tidak terjadi implantasi.

Permukaan superior uterus, yang dikenal sebagai fundus, cembung dan umumnya mengarah ke depan dan sedikit ke atas, sementara permukaan anterior uterus adalah bagian datar yang menghadap ke depan dan bawah. Permukaan posterior uterus juga cembung dan berbatasan dengan rektum. Pada sisi posterior, dinding peritoneum membentuk lapisan yang melapisi tubuh dan bagian atas serviks, serta meluas ke atas forniks posterior vagina, membentuk kantung rektouterina atau *cul-de-sac of Douglas* (Gambar 1). (Smith, 2024)



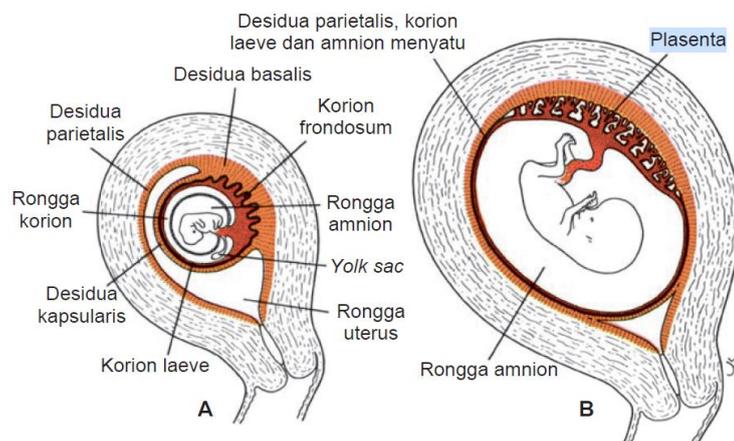
**Gambar 1.** Anatomi Uterus pada Bidang Koronal  
Sumber : (Netters Obstetrics & Gynecology 4th edition, 2024)

Secara lateral, perimetrium visceral berubah menjadi daun anterior dan posterior dari ligamentum latum. Ligamentum latum adalah lipatan peritoneum yang melapisi fundus dan tubuh uterus, bersatu di kedua sisi uterus untuk membentuk struktur yang memisahkan kantung vesikouterina di depan dan kantung rektouterina di belakang. Batas atas ligamentum latum adalah lipatan peritoneum yang terbentuk ketika daun anterior

peritoneum berubah menjadi daun posterior dan membungkus tuba falopi. Ligamentum latum mengembang ke bawah dari tepi bawah tuba falopi dan berfungsi sebagai mesenterium, mendukung dan menghubungkan tuba falopi dengan dinding panggul (Smith, 2024).

### 2.1.3.2. Plasenta

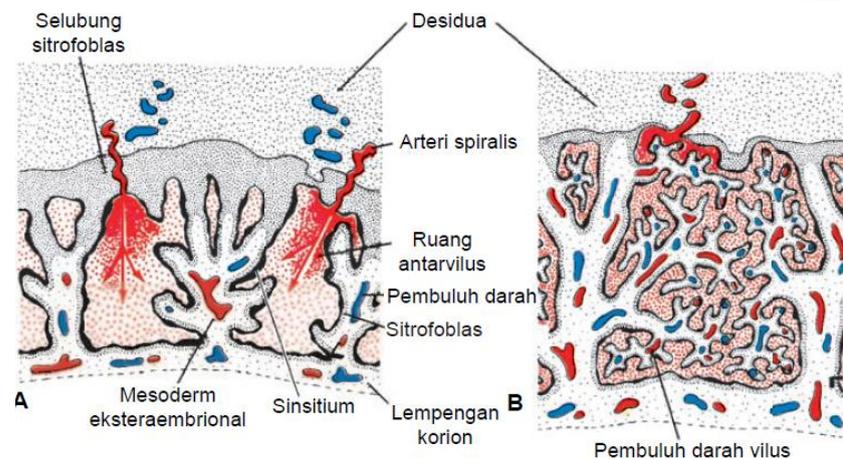
Plasenta merupakan organ yang sangat kompleks dan berperan krusial sebagai penghubung antara ibu dan janin sepanjang kehamilan. Struktur plasenta terbentuk dari jaringan yang berasal dari dua individu, yaitu bagian janin dan bagian ibu. Bagian janin dibentuk oleh korion frondosum, sementara bagian ibu dibentuk oleh desidua basalis (Gambar 2). Lempeng desidua adalah lapisan yang paling erat berhubungan dengan plasenta, dan di area perbatasan yang disebut *zona junctional* (zona pertemuan), terdapat campuran antara trofoblas dan sel-sel desidua. Zona ini ditandai oleh keberadaan sel-sel raksasa sinsitium serta desidua yang kaya akan bahan ekstraselular amorf (Sadler, 2023).



**Gambar 2.** Desidua Basalis dan Korion Frosundum  
Sumber: (Langmans Medical Embryology 15th edition, 2023)

Pada tahap ini, sebagian besar sel sitotrofoblas mengalami degenerasi. Di antara lempeng korion dan desidua terdapat ruang antarvilus yang berisi darah (Gambar 3), yang berasal dari lakuna

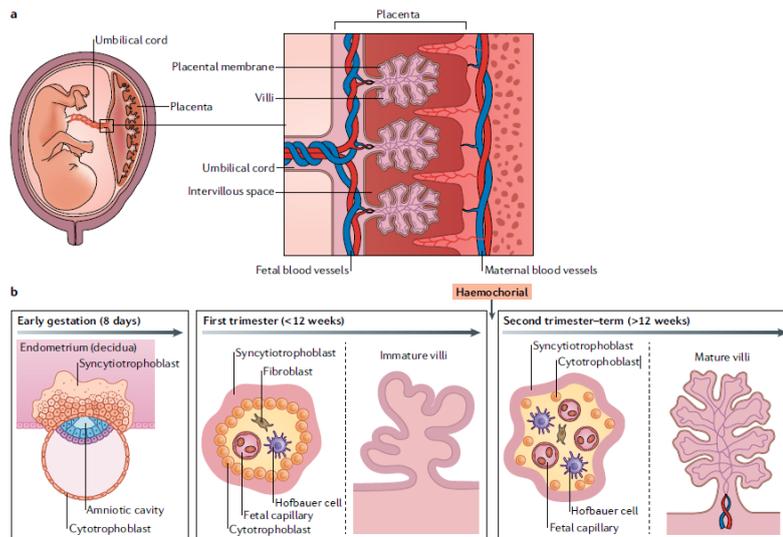
dalam sinsitiotrofoblas dan dilapisi oleh lapisan sinsitium yang berasal dari janin. Percabangan vilus kemudian berkembang ke dalam ruang darah antarvilus ini, yang memfasilitasi pertukaran nutrisi dan oksigen antara ibu dan janin, serta berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin selama masa kehamilan (Sadler, 2023).



**Gambar 3.** Hubungan Selaput Janin dengan Dinding Uterus.

Sumber: (Langmans Medical Embryology 15th edition, 2023)

Serangkaian perubahan morfologi yang signifikan terjadi pada plasenta selama masa gestasi. Pada awal kehamilan, mikrovaskular uterus ibu mengalami remodelasi untuk membentuk arteri spiral (Gambar 3), yang mengalirkan darah ke vili korionik di ruang intervili (Gambar 4). Blastokista berdiferensiasi menjadi embrio dan trofektoderm, jenis sel awal yang membentuk plasenta dan berfungsi sebagai penghalang seluler awal untuk mencegah infeksi embrio. Trofektoderm akan berkembang lebih lanjut menjadi sel trophoblast yang menginvasi ke dalam endometrium dan membentuk struktur plasenta (Gambar 4) (Sadler, 2023).



**Gambar 4.** Struktur dan Komposisi Seluler Antarmuka Ibu-Janin.  
Sumber: (Dadwal & Bhatt, 2020).

Terdapat dua jenis utama sel trofoblas:

- a. Sinsitiotrofoblast (STB): Sel-sel ini adalah lapisan berinti banyak yang menutupi seluruh permukaan vili korionik plasenta, berhubungan langsung dengan endometrium (desidua), berfungsi dalam pertukaran nutrisi dan gas antara darah ibu dan janin.
- b. Sitotrofoblas (CTB): Sel mononuklear yang proliferaatif dan terletak di bawah lapisan Sinsitiotrofoblas.

Pada trimester awal kehamilan, plasenta mulai membentuk struktur vilus yang akan dipertahankan sepanjang sisa kehamilan. Akhir trimester pertama merupakan fase transisi penting menuju plasenta hemokorial, di mana darah ibu mulai bersentuhan langsung dengan plasenta janin. Transisi ini sangat bergantung pada peran Extra Villous Trophoblasts (EVT) yang berfungsi untuk merombak mikrovaskulatur ibu secara signifikan. Proses perombakan ini memungkinkan aliran darah ibu secara langsung mencapai permukaan vilus korionik plasenta, yang penting untuk mendukung pertukaran nutrisi, gas, dan zat penting lainnya antara ibu dan janin sepanjang kehamilan (Dadwal & Bhatt, 2020).

Pada trimester kedua dan ketiga, vili korionik matang dan tetap tertutup oleh sinsitiotrofoblas. Berbeda dengan vili yang imatur pada trimester pertama (Gambar 4), lapisan sitotrofoblas menjadi terputus-putus pada tahap akhir kehamilan. Pada tahap ini, mikrovaskulatur janin berkembang sepenuhnya, dan stroma vili diperkaya dengan sel Hofbauer yang berasal dari janin, meskipun jumlahnya berkurang menjelang akhir kehamilan (Sadler, 2023).

Pada masa aterm, plasenta berbentuk cakram dengan diameter 15 hingga 25 cm, ketebalan sekitar 3 cm, dan berat sekitar 500 hingga 600 gram. Setelah kelahiran bayi, plasenta terlepas dari dinding uterus dan dikeluarkan sekitar 30 menit setelah bayi lahir. Jika dilihat dari sisi ibu, plasenta menunjukkan 15 hingga 20 area menonjol, kotiledon, yang dilapisi oleh lapisan tipis desidua basalis. Alur antar kotiledon dibentuk oleh septum desidua. Permukaan plasenta sisi janin ditutupi oleh lempeng korion, dengan sejumlah arteri dan vena besar, pembuluh darah korion, yang bersatu menuju tali pusat. Korion nantinya dilapisi oleh amnion. Perlekatan tali pusat biasanya di tengah, tetapi pada beberapa kasus, perlekatan ini dapat terjadi di tepi plasenta. Fungsi utama plasenta meliputi:

- a. Pertukaran produk metabolik dan gas antara aliran darah ibu dan janin
- b. Produksi hormon.

Walaupun plasenta sering dianggap sebagai mekanisme protektif terhadap faktor-faktor merusak, beberapa patogen, seperti *rubella*, *cytomegalovirus*, *Coxsackie virus*, *variola virus*, *varicella*, *measles*, dan *poliomyelitis virus*, dapat melewati plasenta dengan mudah. Patogen yang berhasil memasuki janin dapat menyebabkan infeksi yang berpotensi mengakibatkan kematian sel dan cacat lahir (Sadler, 2023)

### 2.1.3.3. Amnion dan Tali Pusat

Amnion dan tali pusat merupakan dua komponen utama yang mendukung perkembangan embrio dan janin selama kehamilan. Amnion, sebagai membran tipis yang melapisi rongga amnion, berfungsi untuk melindungi janin dengan cairan amnion di dalamnya (Gambar 2B). Pada tahap awal perkembangan, garis refleksi oval antara amnion dan ektoderm embrional, yang dikenal sebagai cincin umbilikus primitif, menjadi pusat utama dimana tali pusat terbentuk. Struktur yang melewati cincin umbilikus primitif ini meliputi beberapa komponen penting, yaitu: (1) tangkai penghubung yang mengandung allantois dan pembuluh darah umbilikus (dua arteri dan satu vena), (2) yolk sac yang terhubung dengan duktus vitelinus, serta pembuluh darah vitelinus, dan (3) kanalis yang menghubungkan rongga intraembrional (Sadler, 2023).

Seiring perkembangan kehamilan, rongga amnion mengalami pembesaran yang signifikan dengan mengorbankan ruang dalam rongga korion (Gambar 2A). Amnion kemudian mulai menyelubungi tangkai penghubung dan yolk sac, yang secara bertahap menyatu dan membentuk struktur tali pusat atau korda umbilikalis primitif. Bagian distal tali pusat mengandung tangkai yolk sac dan pembuluh darah umbilikus, sementara bagian proksimalnya menyertakan lengkung usus dan sisa dari allantois. Pada akhir bulan ketiga kehamilan, amnion telah berkembang cukup besar sehingga berhubungan erat dengan korion, menyebabkan lenyapnya rongga korion. Seiring berjalannya waktu, yolk sac juga mengecil dan akhirnya hilang. Tali pusat yang terbentuk pada tahap ini berfungsi sebagai saluran utama bagi suplai nutrisi, oksigen, dan zat penting lainnya dari ibu ke janin melalui darah umbilikus (Sadler, 2023).

Cairan amnion, yang mengisi rongga amnion, memainkan peran penting dalam melindungi dan mendukung perkembangan janin selama masa kehamilan. Cairan ini terdiri dari cairan jernih yang encer, dengan sebagian besar berasal dari darah ibu, meskipun sel-sel amnion juga berkontribusi dalam produksinya. Volume cairan amnion mengalami peningkatan progresif selama kehamilan, mulai dari sekitar 30 ml pada usia kehamilan 10 minggu, menjadi 450 ml pada usia kehamilan 20 minggu, dan mencapai 800-1.000 ml pada usia kehamilan 37 minggu. Fungsi utama cairan amnion meliputi:

- a. Meredam guncangan dan sebagai bantalan pelindung janin dari benturan yang terjadi dari luar.
- b. Mencegah adhesi antara embrio dan dinding amnion yang dapat mengganggu perkembangan normal.
- c. Memungkinkan pergerakan Janin dengan memberikan ruang yang cukup bagi janin untuk bergerak bebas. Hal ini penting untuk perkembangan otot dan tulang.
- d. Memungkinkan pembukaan kanalis servikalis melalui gaya hidrostatis pada masa kehamilan. Gaya ini membantu membuka jalan lahir dan mempermudah proses persalinan (Sadler, 2023).

Pada awal kehamilan, janin bergantung pada tali pusat dalam cairan amnion yang diperbarui setiap tiga jam untuk mendukung perkembangannya. Memasuki trimester kedua, sekitar bulan kelima, janin mulai menelan cairan amnion hingga 400 ml per hari, sekitar separuh dari total volume. Urin janin, yang sebagian besar berupa air dengan sedikit produk sisa metabolik, mulai berkontribusi pada cairan amnion. Plasenta tetap menjadi organ utama untuk pertukaran zat dan eliminasi sisa metabolik (Sadler, 2023).

#### 2.1.4. Patofisiologi Infeksi Intrauterin

Infeksi intrauterin dapat terjadi melalui beberapa mekanisme yang melibatkan penularan patogen dari ibu ke janin (Gambar 5) (Cunningham, 2022)

##### 1. Penularan Transplasental

Patogen seperti *Toxoplasma gondii* dan *Cytomegalovirus* (CMV) dapat menembus barrier plasenta dengan melewati endotelium plasenta atau jaringan trofoblastik berupa sinsitiotrofoblas (STB). STB melapisi seluruh permukaan vili korionik dan memiliki sifat menyatu, memberikan penghalang yang kuat terhadap penularan mikroba. Namun, pada kasus infeksi, penghalang ini dapat ditembus oleh patogen. Setelah memasuki plasenta, patogen dapat bereplikasi dalam sel trofoblas, menyebar ke jaringan plasenta, dan menular langsung ke janin. Replikasi patogen ini dapat menyebabkan kerusakan sel, gangguan fungsi plasenta, dan berpotensi menyebabkan gangguan perkembangan janin atau kelahiran prematur.

##### 2. Disrupsi Plasenta

Infeksi intrauterin dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan pada jaringan plasenta, mengakibatkan disrupsi struktural dan fungsional. Sinsitiotrofoblas (STB), yang melapisi vili korionik dan berfungsi sebagai penghalang utama, dapat mengalami kerusakan akibat infeksi atau peradangan, sehingga mengganggu pertukaran nutrisi dan oksigen antara ibu dan janin. Kerusakan pada sitotrofoblas (CTB), lapisan trofoblas di bawah STB, dapat mempengaruhi pembentukan dan perkembangan vili korionik, mengurangi efisiensi aliran darah dan nutrisi. Disrupsi pada jaringan ini menyebabkan *Toxoplasma gondii* dapat menyusup ke janin. Sedangkan disrupsi pada Trofoblas Ekstra Vili (EVT) dapat menyebabkan masuknya patogen *Cytomegalovirus* (Gambar 6).

##### 3. Perdarahan Ibu Janin

*Hemorrhage fetal-maternal*, atau perdarahan yang melibatkan pencampuran darah ibu dan janin, dapat berperan dalam infeksi intrauterin.

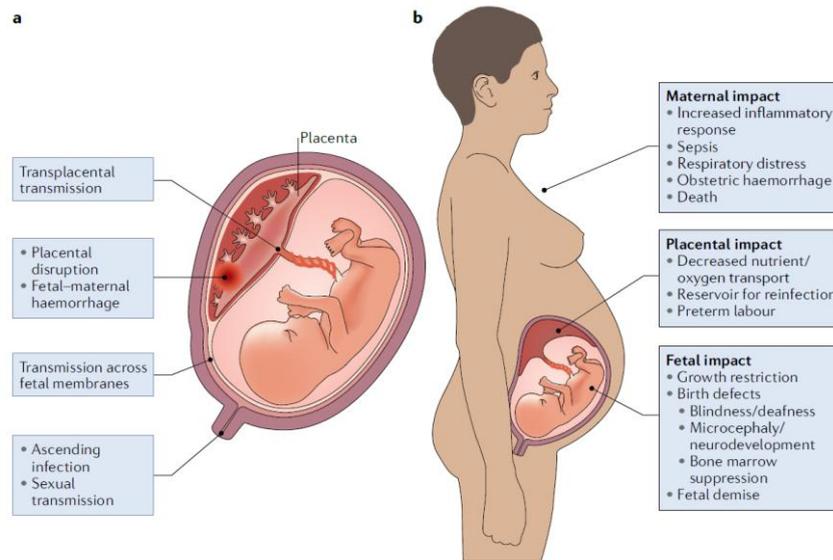
Ini dapat terjadi ketika terdapat trauma pada plasenta atau gangguan integritas yang menyebabkan darah janin bercampur dengan darah ibu. Jika darah ibu terinfeksi, patogen dapat berpindah ke janin, menyebabkan infeksi. Misalnya, infeksi *Parvovirus* B19 pada ibu dapat mempengaruhi pembentukan sel darah merah janin dan mengganggu sirkulasi janin jika terjadi perdarahan maternal-fetal.

#### 4. Transmisi Melintasi Membran Janin

Infeksi intrauterin juga dapat terjadi melalui transmisi patogen yang melintasi membran janin, seperti amnion dan korion. Patogen, seperti beberapa bakteri atau parasit, dapat mencapai ruang amnion dan kemudian mempengaruhi janin melalui kontak langsung atau melalui amnion. Infeksi ini bisa menyebabkan amnionitis, inflamasi pada membran yang membungkus janin, yang dapat memengaruhi perkembangan janin dan meningkatkan risiko komplikasi seperti kelahiran prematur dan infeksi sistemik.

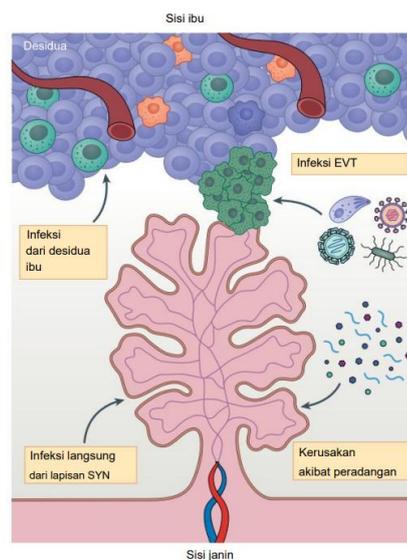
#### 5. Transmisi Seksual

Mekanisme lain yang dapat terjadi pada janin adalah jalur genital. Jalur ini berperan dalam penularan patogen seperti *Herpes Simplex Virus* (HSV) selama proses persalinan. Infeksi ini terjadi ketika bayi melewati saluran kelahiran ibu yang terinfeksi, menyebabkan paparan langsung kepada patogen dan potensi infeksi sistemik atau lokal pada bayi. Patogen lain seperti *Treponema pallidum*, penyebab sifilis, dapat ditularkan dari ibu ke janin melalui aliran darah, seringkali selama infeksi primer atau sekunder ibu. Infeksi sifilis kongenital dapat menyebabkan berbagai komplikasi pada janin, termasuk cacat lahir, kerusakan organ, dan kematian janin.



**Gambar 5.** Mekanisme Penyebaran Infeksi ke Janin

Sumber: (Megli & Coyne, 2022)



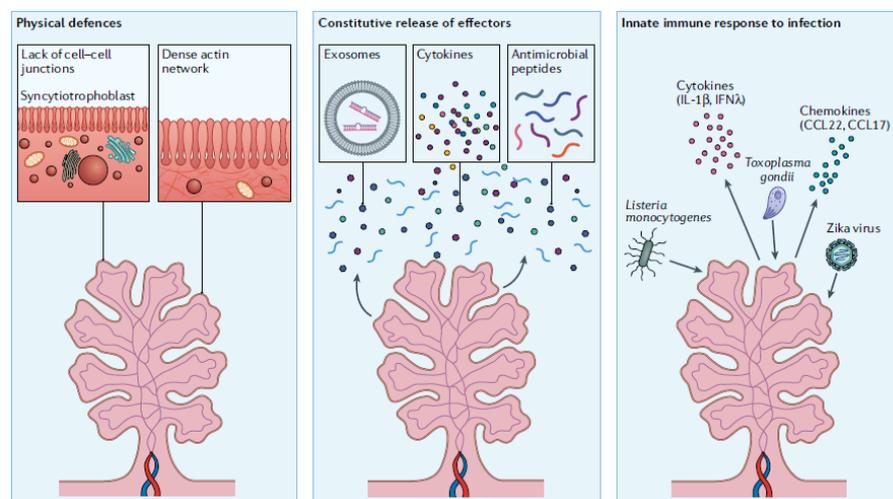
**Gambar 6.** Mekanisme Penularan Vertikal

Sumber: (Megli & Coyne, 2022)

Janin juga dapat berkontak langsung dengan darah ibu yang terinfeksi melalui pembentukan plasenta hemokorial yang terbentuk pada tahap akhir kehamilan. Patogen berpotensi melewati penghalang seluler syncytiotrophoblast (SYN) (Gambar 6) termasuk merusak sambungan sel atau menghindari deteksi oleh sistem imun. Setelah melewati SYN, patogen harus menembus lapisan desidua (desidua) yang bersentuhan langsung dengan plasenta (Megli & Coyne, 2022).

Desidua mengandung berbagai jenis sel imun seperti sel T sitotoksik, sel T pembantu, sel NK, makrofag, dan neutrofil, yang berfungsi untuk mendeteksi dan melawan patogen. Sel NK desidua dapat memindahkan granulin ke trofoblas untuk melindungi dari infeksi tanpa membunuh sel tersebut. Interaksi antara sel imun desidua dan trofoblas dapat memengaruhi kerentanan plasenta terhadap infeksi, dengan komposisi dan aktivitas sel-sel imun dalam desidua memainkan peran penting dalam memodulasi respons inflamasi (Gambar 7) (Megli & Coyne, 2022).

Trofoblas kemudian memproduksi interferon tipe III ( $IFN\lambda$ ) sebagai respons terhadap infeksi virus.  $IFN\lambda$  membatasi infeksi melalui efek autokrin dan parakrin. Interferon tipe I juga berperan dalam pertahanan antiviral. Selain itu, trofoblas melepaskan mikroRNA antivirus dalam eksosom plasenta yang memberikan perlindungan terhadap infeksi. Aktivasi inflammasome dalam trofoblas juga dapat menghasilkan sitokin lain seperti  $IL-1\beta$  yang membantu melawan infeksi (Gambar 7) (Megli & Coyne, 2022)



**Gambar 7.** Pertahanan Plasenta terhadap Patogen  
Sumber: (Megli & Coyne, 2022)

### 2.1.5. Diagnosis Infeksi Intrauterin

Infeksi intrauterin adalah infeksi yang menyebabkan peradangan pada uterus, plasenta, membrane janin, atau tali pusat. Diagnosis dugaan infeksi intrauterin dilakukan ketika suhu ibu  $\geq 39,0^{\circ}\text{C}$  atau suhu  $38-38,9^{\circ}\text{C}$  dengan adanya satu faktor risiko klinis tambahan. Menurut Heine *et al.*, infeksi intrauterin dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok:

- a. Demam Maternal yang Terisolasi: Suhu oral  $\geq 39^{\circ}\text{C}$  atau suhu  $38-38,9^{\circ}\text{C}$  yang bertahan setelah 30 menit pengukuran.
- b. Dugaan Infeksi Intrauterin: Berdasarkan kriteria klinis seperti demam intrapartum dan satu atau lebih dari berikut ini: leukositosis ibu, drainase serviks purulen, atau takikardia janin.
- c. Infeksi Intrauterin Terkonfirmasi: Berdasarkan hasil tes cairan amnion positif (pewarnaan gram, kadar glukosa, atau kultur) atau patologi plasenta yang menunjukkan bukti infeksi atau peradangan.

Diagnosis infeksi intrauterin dapat ditegakkan secara objektif melalui kultur cairan amnion, pewarnaan gram, atau analisis biokimia. Namun, pada wanita cukup bulan, diagnosis sering kali hanya berdasarkan kriteria klinis. Infeksi intrauterin yang dikonfirmasi pada wanita cukup bulan umumnya dilakukan setelah melahirkan melalui studi histopatologi plasenta. Sampai metode diagnostik intrapartum yang lebih baik tersedia, perbedaan antara infeksi intrauterin yang diduga dan yang dikonfirmasi akan lebih relevan dalam konteks penelitian daripada dalam praktik klinis sehari-hari. Pasien dengan suhu  $\geq 39^{\circ}\text{C}$  tanpa faktor risiko klinis lain harus dikategorikan sebagai dugaan infeksi intrauterin jika tidak ada sumber alternatif yang jelas (Heine *et al.*, 2019).

Metode deteksi infeksi intrauterin (The American Collage of Obstetricians and Gynecologists, 2019)

#### a. Deteksi Infeksi Janin

Diagnostik infeksi janin umumnya dilakukan melalui kultur mikroorganisme, metode imunologi, dan teknik biologi molekuler.

Manifestasi infeksi dapat berupa malformasi janin atau kematian janin, yang dikonfirmasi melalui kultur atau histopatologi, atau berupa tanda tidak langsung seperti pembatasan pertumbuhan intrauterin atau kalsifikasi organ janin.

b. Deteksi Ultrasonografi

Ultrasonografi merupakan alat utama dalam mendeteksi anomali janin yang terkait dengan infeksi. Metode ini dianggap aman, tidak invasif, dan efektif untuk mendeteksi serta memantau infeksi antenatal. Temuan nonspesifik pada USG seperti pembatasan pertumbuhan janin, ventrikulomegali, atau kalsifikasi intrakranial dapat menunjukkan infeksi kongenital dan memerlukan penyelidikan lebih lanjut. USG 3D juga meningkatkan deteksi anomali seperti bibir sumbing, lesi otak, dan cacat jantung structural.

c. Deteksi Serologi

Konfirmasi infeksi ibu umumnya dilakukan secara serologis dengan menguji IgG dan IgM spesifik patogen. Interpretasi hasil serologi bisa kompleks, terutama jika tidak ada sampel premorbid untuk menunjukkan serokonversi. Pengujian aviditas IgG dapat membantu menentukan infeksi baru-baru ini (aviditas rendah) atau infeksi lama (aviditas tinggi). Amniosentesis untuk mendeteksi RNA atau DNA dengan PCR juga merupakan metode utama untuk diagnosis infeksi janin, dengan sensitivitas PCR yang mendekati 100% pada usia kehamilan 21 minggu.

d. Skrining Antenatal

Skrining wajib infeksi tertentu penting untuk mencegah penularan dari ibu ke anak. Skrining IgG rubella harus termasuk dalam protokol antenatal, dengan titer IgG dan IgM diukur jika rubella dicurigai, meskipun IgG sebelumnya positif. Pengujian serologis universal untuk Hepatitis B diperlukan untuk intervensi pascanatal. Skrining HIV rutin disarankan pada kunjungan prenatal pertama dan

diulang pada trimester ketiga. Skrining infeksi lain dilakukan berdasarkan kecurigaan klinis dan paparan.

#### 2.1.6. Tatalaksana Infeksi Intrauterin

Tatalaksana infeksi intrauterin melibatkan berbagai strategi untuk mencegah penularan infeksi dari ibu ke janin. Pendekatan pengobatan untuk infeksi spesifik (Dadwal and Bhatt, 2020)

1. Toksoplasmosis: Pengobatan dengan spiramisin pada ibu dapat mengurangi risiko infeksi janin hingga 60–70%. Jika infeksi primer pada ibu terdeteksi sebelum usia kehamilan 16 minggu, pengobatan empiris harus dimulai segera, bahkan sebelum amniosentesis, karena keterlambatan pengobatan meningkatkan risiko penularan ke janin.
2. Hepatitis B: Imunoprofilaksis untuk bayi baru lahir dari ibu yang terinfeksi melibatkan pemberian vaksin hepatitis B dan imunoglobulin hepatitis B dalam waktu 12 jam setelah kelahiran. Skrining HBsAg positif pada ibu harus diikuti dengan tes DNA HBV untuk menentukan kebutuhan terapi antivirus jika konsentrasi DNA HBV mencapai 200.000 IU/ml.
3. HIV: Terapi Antiretroviral Aktif Tinggi (HAART) yang dimulai dini telah mengubah pendekatan dalam mencegah penularan HIV neonatal, secara signifikan mengurangi risiko transmisi dari ibu ke bayi.
4. VZV: Ibu yang terinfeksi cacar air harus menerima asiklovir oral 15 mg/kg setiap 8 jam sejak timbulnya ruam untuk mengobati penyakit dan mengurangi risiko komplikasi. Imunoglobulin varicella-zoster (VZIG) harus diberikan dalam waktu 72–96 jam setelah paparan atau jika kelahiran terjadi 7 hari sebelum atau setelah timbulnya ruam.
5. *Rubella*: Pada kasus sindrom rubella kongenital, seringkali tindakan yang diambil termasuk penghentian kehamilan atau pengawasan

ultrasonografi, mengingat risiko tinggi anomali kongenital tanpa adanya pilihan pengobatan yang efektif.

6. *Parvovirus B19*: Infeksi yang menyebabkan manifestasi hidrops fetalis dan anemia fetal dapat ditangani dengan transfusi darah jika hemoglobin fetal berada di bawah rata-rata usia kehamilan, untuk mengurangi risiko kematian fetus.

#### 2.1.7. Pencegahan Infeksi Intrauterin

Infeksi intrauterin merupakan salah satu komplikasi yang serius pada kehamilan yang dapat menimbulkan risiko besar bagi keselamatan ibu dan janin. Salah satu penyebab utama terjadinya infeksi intrauterin adalah pecahnya air ketuban sebelum waktunya. Fenomena ini dikenal sebagai *premature rupture of membranes* (PROM). PROM, yang dapat terjadi sebelum persalinan dimulai, berpotensi menyebabkan peningkatan risiko infeksi baik pada ibu maupun janin, sehingga memerlukan penanganan yang hati-hati dan tepat (Bourne *et al.*, 2019). Penanganan yang tidak memadai dapat memperburuk kondisi, karena dapat memperbesar peluang terjadinya infeksi yang mengancam kehidupan.

Antibiotik memiliki peranan yang sangat penting dalam pencegahan infeksi intrauterin pada kehamilan dengan air ketuban yang pecah. Pemberian antibiotik secara tepat selama 7 hingga 10 hari telah terbukti efektif dalam mencegah perkembangan infeksi bakteri yang dapat menular ke dalam rahim dan mengancam kesehatan ibu dan bayi (Bourne *et al.*, 2019). Pada kasus di mana air ketuban pecah pada usia kehamilan yang sudah cukup bulan, namun persalinan belum dimulai, biasanya dokter akan melakukan induksi persalinan sebagai langkah untuk mencegah infeksi lebih lanjut (Smith *et al.*, 2020). Induksi persalinan bertujuan untuk mempercepat kelahiran bayi dan mengurangi peluang terjadinya infeksi yang mungkin timbul akibat penundaan persalinan.

Selain itu, penggunaan antibiotik pada ibu hamil dengan infeksi Group B *Streptococcus* di area vagina juga dapat mencegah risiko infeksi intrauterin

yang lebih berbahaya. Streptokokus grup B dapat menjadi penyebab utama infeksi pada bayi yang baru lahir, sehingga pengobatan antibiotik sangat dianjurkan dalam kondisi ini (Tita & Andrews, 2017).

Selain pemberian antibiotik, pengelolaan kebersihan juga sangat penting untuk mencegah infeksi lebih lanjut setelah air ketuban pecah. Penggunaan pembalut sebagai pengganti tampon sangat dianjurkan untuk mencegah infeksi. Tampon yang digunakan pada masa ini dapat memperbesar risiko infeksi karena berpotensi membawa bakteri ke dalam rahim. Oleh karena itu, menjaga kebersihan dengan menggunakan pembalut yang sering diganti merupakan langkah preventif yang sederhana namun sangat efektif (World Health Organization, 2018).

Selain itu, ibu hamil dengan kondisi air ketuban pecah sebaiknya menghindari hubungan seksual, berendam di bak mandi, atau berenang. Aktivitas tersebut dapat meningkatkan risiko infeksi karena memperkenalkan patogen atau kuman ke dalam saluran genital. Sebagai alternatif, ibu hamil dapat memilih untuk mandi dengan menggunakan shower yang lebih aman untuk menjaga kebersihan tubuh tanpa meningkatkan risiko infeksi (Levine *et al.*, 2019).

Pencegahan infeksi intrauterin tidak hanya bergantung pada penggunaan antibiotik dan tindakan medis lainnya, tetapi juga pada gaya hidup sehat selama masa kehamilan. Merokok, konsumsi alkohol, dan penyalahgunaan obat-obatan dapat memperburuk keadaan dan meningkatkan risiko terjadinya infeksi. Oleh karena itu, ibu hamil sangat disarankan untuk menghindari faktor-faktor risiko tersebut (Jaffee *et al.*, 2021).

Selain itu, penting bagi ibu hamil untuk menjaga kebersihan daerah genital dengan mencuci menggunakan sabun biasa dan air. Penggunaan produk beraroma atau sabun yang mengandung bahan kimia dapat merusak keseimbangan mikroflora vagina yang berfungsi untuk mencegah infeksi. Pemeriksaan untuk infeksi menular seksual juga sangat disarankan, terutama bagi ibu hamil yang pernah melakukan hubungan seks tanpa

perlindungan. Beberapa infeksi seperti klamidia dan gonore dapat memperburuk risiko infeksi intrauterin dan mempengaruhi hasil persalinan. (Jaffee *et al.*, 2021).

## **2.2. Luaran Bayi Baru Lahir**

### **2.2.1. Berat Bayi Lahir**

Berat lahir bayi adalah berat pertama yang dicatat setelah lahir, idealnya diukur dalam satu jam pertama untuk menghindari penurunan berat badan pascanatal yang signifikan. Berat badan adalah salah satu pengukuran paling krusial untuk bayi baru lahir. Ini mencerminkan perubahan dalam berbagai jaringan tubuh, termasuk tulang, otot, lemak, cairan tubuh, dan lainnya. Berat badan sering dianggap sebagai indikator utama untuk menilai status gizi dan perkembangan anak. Berat lahir bayi merujuk pada berat badan bayi yang diukur dalam satu jam pertama setelah kelahiran (Hanifah *et al.*, 2020).

Berat badan bayi baru lahir dianggap normal jika berada dalam kisaran 2.500 hingga 4.000 gram. Bayi yang memiliki berat kurang dari 2.500 gram dikategorikan sebagai bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR). BBLR ini terbagi menjadi dua jenis: bayi yang lahir prematur atau kurang bulan, dan bayi yang berat lahirnya lebih rendah dari yang diharapkan berdasarkan usia kehamilan, yang dikenal sebagai dismatur (Sembiring, 2019). Sebaliknya, bayi yang lahir dengan berat lebih dari 4.000 gram disebut sebagai bayi makrosomia. Makrosomia mengacu pada kondisi di mana berat badan bayi jauh melampaui rata-rata berat bayi secara umum (Rachmawati, 2021).

Menurut Gede *et al* (2023), berat bayi lahir dapat dikategorikan sebagai berikut:

#### **a. Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)**

Bayi yang diklasifikasikan sebagai Berat Badan Lahir Rendah adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2.500 gram, tanpa

memperhatikan usia kehamilan. Meskipun sebelumnya istilah bayi prematur sering digunakan untuk menggambarkan kondisi ini, kini istilah yang lebih akurat adalah BBLR. Ini karena bayi dengan BBLR tidak selalu merupakan bayi prematur atau kurang bulan; mereka juga dapat lahir pada usia kehamilan yang cukup bulan atau bahkan lebih dari cukup bulan.

b. Bayi Berat Lahir Normal

Bayi dianggap memiliki berat lahir normal jika dilahirkan dari kehamilan yang berlangsung hingga 42 minggu dengan berat badan antara 2.500 hingga 4.000 gram.

c. Bayi Berat Lahir Lebih

Bayi yang memiliki berat lahir lebih adalah bayi yang lahir dengan berat badan melebihi 4.000 gram.

BBLR merupakan indikator kesehatan masyarakat yang penting, mencerminkan masalah kesehatan ibu, gizi, dan akses layanan kesehatan, serta berkaitan dengan kemiskinan. Bayi dengan BBLR memiliki risiko kematian lebih dari 20 kali dibandingkan bayi dengan berat lahir >2500 gram. Selain itu, BBLR dikaitkan dengan disabilitas neurologis jangka panjang, gangguan perkembangan bahasa, prestasi akademik yang buruk, dan peningkatan risiko penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes. Bayi prematur juga berisiko mengalami ketidakmatangan organ yang dapat menyebabkan perdarahan intrakranial, gangguan pernapasan, sepsis, kebutaan, dan gangguan gastrointestinal (UNICEF & WHO, 2019)

Keadaan inflamasi kronis pada individu yang lahir setelah IUGR dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan jangka panjang, seperti neuro-inflamasi, kerusakan kardiovaskular, perubahan pada hati dan ginjal, penyakit paru-paru kronis, gangguan metabolik, dan endokrin. Sistem

imun bawaan dan adaptif yang tidak teratur pada individu dapat berperan dalam perkembangan penyakit tidak menular sepanjang hidup (UNICEF & WHO, 2019)

Penyebab BBLR adalah multifaktorial (Gambar 8) yang meliputi malnutrisi maternal, kesehatan maternal buruk, karakteristik maternal, serta faktor lain seperti merokok, alkohol, dan tindakan sesar. Kesehatan maternal buruk dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti infeksi, tekanan darah tinggi, dan diabetes. Hal ini mengakibatkan kelahiran prematur dan/ kondisi fetal yang terganggu termasuk *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR), infeksi fetus, kematian, dan anomali. Gangguan patologis plasenta seperti solusio plasenta dan plasenta previa juga berkontribusi pada BBLR (UNICEF & WHO, 2019).

Faktor BBLR menurut Hapsari *et.al* (2022)

a. Ketuban Pecah Dini

Ketuban pecah dini terjadi ketika kantung ketuban pecah sebelum tanda-tanda persalinan muncul, dan persalinan belum dimulai dalam satu jam setelahnya. Kondisi ini merupakan salah satu faktor risiko berat badan lahir rendah pada bayi.

b. Usia Kehamilan Saat Melahirkan

Semakin singkat usia kehamilan, semakin kurang sempurna perkembangan janin, baik dari segi organ reproduksi maupun sistem pernapasan. Hal ini menyebabkan bayi berisiko lahir dengan berat badan rendah.

c. Plasenta Previa

Plasenta previa, yaitu posisi plasenta yang menutupi serviks, dapat mengganggu aliran darah dan nutrisi ke janin, sehingga meningkatkan risiko bayi lahir dengan berat badan rendah.

d. Volume Air Ketuban

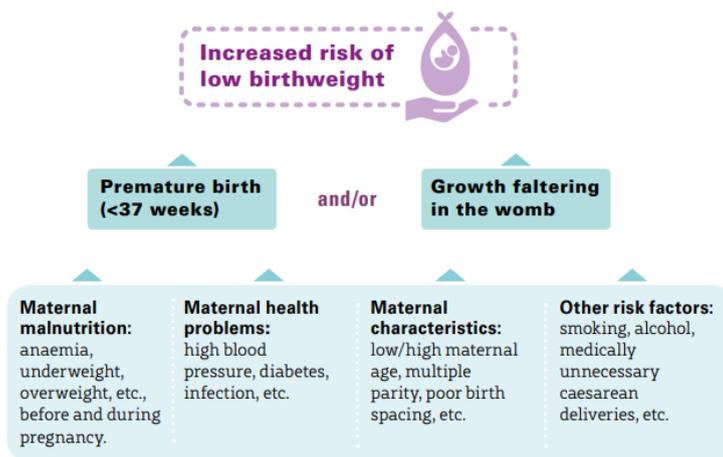
Kekurangan cairan ketuban mendekati waktu persalinan dapat menyebabkan bayi lahir dengan berat badan rendah. Sementara itu, kelebihan cairan ketuban bisa menyebabkan peregangan rahim yang

berlebihan, meningkatkan risiko kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah.

e. Preeklamsia

Preeklamsia adalah komplikasi kehamilan yang ditandai dengan tekanan darah tinggi, yang dapat menimbulkan dampak serius atau bahkan fatal, baik bagi ibu maupun bayi. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab berat badan lahir rendah pada bayi.

Infeksi intrauterin dapat memengaruhi penyerapan nutrisi pada ibu hamil, yang berdampak pada fungsi plasenta dan mengganggu suplai nutrisi serta oksigen ke janin. Gangguan ini menyebabkan stres metabolik pada janin, meningkatkan kebutuhan nutrisi, dan risiko *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR). Kombinasi infeksi dan malnutrisi memperburuk kondisi ini, dengan ibu malnutrisi memiliki risiko 30% lebih tinggi melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) dibanding ibu bergizi baik. Akibatnya, infeksi dan malnutrisi dapat berkontribusi pada lingkaran masalah obstetrik yang saling berkaitan, termasuk peningkatan kejadian BBLR (UNICEF & WHO, 2019).



**Gambar 8.** Faktor Resiko Berat Badan Rendah

Sumber : (UNICEF & WHO, 2019)

### 2.2.2. Skor APGAR

Skor APGAR adalah penilaian yang dilakukan segera setelah bayi lahir, biasanya dilakukan dua kali: pada menit pertama dan menit kelima setelah kelahiran, untuk menilai kondisi bayi di luar rahim. Penilaian ini bertujuan

untuk memeriksa kondisi bayi dan mengevaluasi responsnya terhadap tindakan resusitasi, termasuk penilaian terhadap warna kulit, denyut jantung, refleks terhadap rangsangan taktil, tonus otot, dan pernapasan. Apgar merupakan singkatan dari (A) *Appearance*, (P) *Pulse*, (G) *Grimace*, (A) *Activity*, dan (R) *Respiration* (Rufaindah *et al.*, 2020)

Penilaian Skor APGAR (Tabel 1) melibatkan lima elemen utama: warna kulit, detak jantung, refleks, tonus otot, dan pernapasan. Skor ini dirancang untuk mendeteksi gangguan hemodinamik seperti sianosis, hipoperfusi, bradikardia, hipotonia, depresi pernapasan, atau apnea. Setiap elemen dinilai dengan skor 0, 1, atau 2. Skor dicatat pada menit pertama dan kelima setelah kelahiran untuk semua bayi, dan pencatatan dilanjutkan setiap 5 menit untuk bayi yang mendapatkan skor  $\leq 7$  pada menit kelima atau bayi yang memerlukan resusitasi. Skor antara 7 hingga 10 dianggap menunjukkan kondisi yang baik (Simon *et al.*, 2024).

**Tabel 1.** Skor APGAR

Tanda	Nilai		
	0	1	2
<i>Appearance</i>	Biru/pucat	Tubuh kemerahan, ekstremitas biru	Tubuh dan ekstremitas kemerahan
<i>Pulse</i>	Tidak ada	<100x/mnt	>100x/mnt
<i>Grimance</i>	Tidak ada	Gerakan sedikit	Menangis
<i>Activity</i>	Lumpuh	Fleksi Lemah	Aktif
<i>Respiration</i>	Tidak Ada	Lemah, merintih	Tangisan Kuat

Sumber: (Hastuti, 2020)

Bayi baru lahir dianggap dalam kondisi normal berdasarkan penilaian Skor APGAR jika menunjukkan hasil: *Appearance* (warna kulit), seluruh tubuh bayi tampak merah muda; untuk *Pulse* (frekuensi jantung), detak jantung bayi lebih dari 100 kali per menit; untuk *Grimace* (reaksi terhadap rangsangan), bayi menunjukkan tanggapan dengan menangis, batuk, atau bersin; untuk

*Activity* (tonus otot), bayi bergerak aktif; dan untuk *Respiration* (usaha bernafas), bayi menangis dengan suara keras (Hastuti, 2020).

Menurut Simon *et al.* (2024), skor dapat dihitung melalui penilaian

- a. Upaya Bernapas
  - Skor 0: Tidak ada pernapasan.
  - Skor 1: Pernapasan lambat, tidak teratur, lemah, atau tersengal-sengal.
  - Skor 2: Menangis keras.
- b. Denyut Jantung
  - Skor 0: Tidak ada detak jantung.
  - Skor 1: Denyut jantung kurang dari 100 bpm.
  - Skor 2: Denyut jantung lebih dari 100 bpm.
- c. Tonus Otot
  - Skor 0: Tidak aktif, tonus otot longgar dan lemas.
  - Skor 1: Menunjukkan beberapa tonus dan fleksi.
  - Skor 2: Bergerak aktif dengan tonus otot tertekuk yang menahan ekstensi.
- d. Respons Terhadap Rangsangan atau Refleks Iritabilitas
  - Skor 0: Tidak ada respons terhadap rangsangan.
  - Skor 1: Meringis sebagai respons terhadap rangsangan.
  - Skor 2: Menangis, batuk, atau bersin saat dirangsang.
- e. Warna
  - Skor 0: Pucat atau biru.
  - Skor 1: Tubuh berwarna merah muda, tetapi ekstremitas biru.
  - Skor 2: Seluruh tubuh berwarna merah muda.

Menurut Simon *et al.* (2024) klasifikasi klinis Skor APGAR pada bayi baru lahir adalah sebagai berikut:

- a. Skor APGAR 7-10 (Asfiksia Ringan)

Bayi yang mendapatkan Skor APGAR antara 7 dan 10 dianggap normal atau mengalami asfiksia ringan. Setelah kelahiran, bayi biasanya dibungkus dengan kain hangat untuk mengeringkan tubuhnya, kemudian dilakukan pembersihan lendir dari hidung dan mulut, diikuti dengan pemantauan tanda-tanda vital. Jika diperlukan, bayi dapat ditempatkan di inkubator.

b. Skor APGAR 4-6 (Asfiksia Sedang)

Bayi dengan Skor APGAR antara 4 dan 6 dikategorikan mengalami asfiksia sedang. Gejala-gejalanya meliputi kelemahan, merintih, dan sianosis. Tindakan yang segera dilakukan meliputi pembersihan jalan napas, pemberian oksigen sebanyak 2 liter per menit melalui kanul nasal, serta rangsangan taktil pada telapak kaki jika belum menunjukkan reaksi. Jika detak jantung kurang dari 100 kali per menit, dilakukan ventilasi tekanan positif menggunakan Bag Valve Mask (BVM) atau *T-Piece Resuscitator*.

c. Skor APGAR 0-3 (Asfiksia Berat)

Bayi dengan Skor APGAR antara 0 dan 3 mengalami asfiksia berat dan memerlukan penanganan medis khusus. Tindakan yang dilakukan mencakup pembersihan jalan napas menggunakan pompa melalui BVM atau *T-Piece Resuscitator*, pemberian oksigen sebanyak 4-5 liter per menit, dan jika langkah ini tidak berhasil, dilakukan intubasi dengan selang endotrakeal serta pemasangan ventilator

Infeksi intrauterin menyebabkan peradangan pada membran amniotik, yang berpotensi merangsang pelepasan sitokin pro-inflamasi. Sitokin ini dapat memicu kontraksi dini dan kelahiran prematur. Bayi yang lahir prematur sering kali mengalami kekurangan surfaktan, komponen penting dalam mengurangi tegangan permukaan di alveoli dan mendukung proses respirasi pasca kelahiran. Kurangnya surfaktan berkontribusi pada penurunan fungsi paru-paru dan meningkatkan kebutuhan akan ventilasi mekanis, yang mempengaruhi nilai APGAR pada menit pertama kehidupan (The American Collage of Obstetricians and Gynecologists, 2019).

Infeksi intrauterin juga dapat menyebabkan distress janin, yang mengarah pada hipoksia dan asidosis. Hipoksia mengurangi oksigen yang tersedia untuk jaringan dan organ janin, sedangkan asidosis mengganggu keseimbangan asam-basa dan fungsi organ. Keduanya dapat memperburuk kondisi bayi baru lahir dan mengakibatkan skor APGAR rendah, terutama pada parameter pernapasan dan warna kulit. Sementara itu, menurut The American College of Obstetricians and Gynecologists (2019), infeksi intrauterin dapat mengganggu homeostasis dari fungsi tubuh berikut:

- a. Pernapasan: Bayi yang lahir dari kehamilan dengan infeksi intrauterin sering mengalami gangguan pernapasan, termasuk tachypnea atau bahkan kebutuhan ventilasi mekanis. Hal ini menyebabkan nilai skor APGAR pada aspek pernapasan sering kali lebih rendah.
- b. Kesehatan Jantung dan Tonus Otot: Hipoksia dan asidosis akibat infeksi intrauterin dapat mengganggu fungsi jantung dan tonus otot janin, yang berdampak pada aspek aktivitas dan denyut jantung dalam penilaian APGAR.
- c. Warna Kulit dan Refleks: Gangguan sirkulasi dan perfusi akibat infeksi juga mempengaruhi warna kulit dan refleks bayi, menyumbang pada penurunan skor APGAR.

### 2.2.3. Komplikasi

#### 2.2.3.1 Sepsis Neonatorum

Sepsis neonatal merupakan infeksi aliran darah yang terjadi pada bayi berusia di bawah 28 hari dan menjadi penyebab utama kesakitan serta kematian bayi, terutama di negara-negara dengan pendapatan menengah dan rendah. Sepsis neonatal dibagi menjadi dua kategori berdasarkan waktu timbulnya: *Early Onset Sepsis* (EOS) dan *Late Onset Sepsis* (LOS). EOS terjadi pada bayi baru lahir pada atau sebelum 72 jam kehidupan, sedangkan LOS terjadi pada atau setelah 72 jam kehidupan (Singh *et al.*, 2022)

EOS umumnya disebabkan oleh transmisi vertikal patogen dari ibu ke bayi, yang dapat menyebar melalui jalan lahir, serviks, vagina, atau rektum dan menyebabkan infeksi intrauterin. Sistem kekebalan tubuh neonatal yang belum matang, termasuk fungsi neutrofil, makrofag, dan limfosit T yang belum optimal, serta defisiensi imunoglobulin, meningkatkan kerentanan terhadap sepsis. Bayi prematur dengan waktu terbatas untuk transfer imunoglobulin, memiliki risiko sepsis yang lebih tinggi dibandingkan bayi cukup bulan (Singh *et al.*, 2022).

LOS biasanya disebabkan oleh transmisi horizontal di lingkungan rumah sakit dan umumnya terkait dengan *Candida*, *Pseudomonas*, *Herpes Simplex Virus* (HSV), dan *Coagulase-Negative Staphylococci* (CONS). Infeksi ini umumnya terjadi pada bayi prematur atau bayi yang menerima perawatan di rumah sakit dalam jangka waktu lama (Odabasi & Bulbul, 2020).

#### 2.2.3.2 Respiratory Distress Syndrome (RDS)

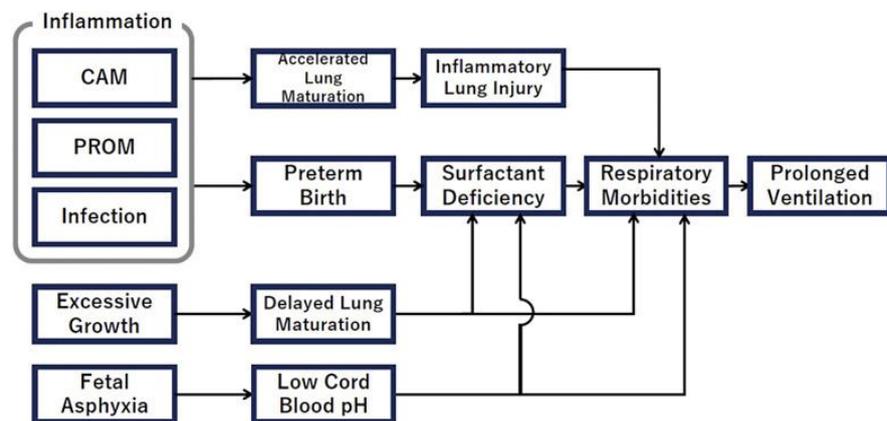
Sindrom Gangguan Pernapasan (RDS) adalah kondisi paru akut dan serius yang terutama mempengaruhi bayi prematur, di mana sistem pernapasan bayi tidak dapat melakukan pertukaran gas secara efektif tanpa bantuan. RDS juga dikenal sebagai Penyakit Membran Hialin (HMD) atau penyakit paru yang disebabkan oleh kekurangan surfaktan (Alfarwati *et al.*, 2019).

Sindrom Gangguan Pernapasan pada neonatus biasanya ditandai dengan takipnea, retraksi dada, sianosis, rintihan saat ekspirasi, dan kelemahan otot pernapasan yang muncul segera setelah kelahiran. Gejala-gejala ini sering kali memburuk dalam 12 hingga 24 jam pertama setelah bayi lahir, dan merupakan salah satu alasan utama bayi dirawat di unit perawatan intensif neonatal (NICU) (Alfarwati *et al.*, 2019).

Infeksi intrauterin dapat berkontribusi terhadap perkembangan Sindrom Gangguan Pernapasan (RDS) melalui respons inflamasi dan

disfungsi surfaktan (Gambar 9). Inflamasi yang diinduksi oleh infeksi atau ketuban pecah dini (PROM) dapat mengakibatkan penurunan fungsi Molekul Adhesi Sel (CAM). Penurunan fungsi CAM ini berpengaruh pada risiko kelahiran prematur dan mempercepat kematangan paru, yang sering kali disertai dengan inflamasi pada jaringan paru. Inflamasi tersebut menyebabkan penurunan produksi surfaktan, yang kemudian mengakibatkan atelektasis dan hipoksemia dengan mengurangi kelenturan paru-paru serta mengganggu pertukaran gas (Yadav & Lee, 2023).

Peningkatan tegangan permukaan di alveoli memerlukan tambahan tekanan dari surfaktan untuk menjaga bentuk dan fungsi alveolus. Tanpa jumlah surfaktan yang memadai, alveoli cenderung runtuh, yang pada akhirnya dapat memerlukan dukungan ventilasi mekanis yang berkepanjangan. Tekanan oksigen tinggi akibat ventilasi mekanis, stress oksidatif, serta faktor genetik (mutasi protein surfaktan) juga dapat memperburuk risiko RDS pada bayi premature (Sinton, 2023).



**Gambar 9.** Mekanisme Morbiditas Pernapasan pada Neonatus  
Sumber: (The American Collage of Obstetricians and Gynecologists, 2019)

### 2.2.3.3 Intrauterine Growth Restriction (IUGR)

Intrauterine Growth Restriction (IUGR) merupakan kondisi di mana pertumbuhan janin terhambat sehingga tidak mencapai potensi pertumbuhan yang diharapkan berdasarkan usia kehamilan, jenis

kelamin, dan ras sebelum kelahiran. Akibatnya, bayi lahir dengan ukuran yang lebih kecil dibandingkan bayi yang mengalami pola pertumbuhan normal. Neonatus yang dianggap normal adalah neonatus dengan berat lahir yang berada di antara persentil ke-10 hingga ke-90 berdasarkan hasil pemeriksaan ultrasonografi (USG) dengan menunjukkan tanda-tanda malnutrisi atau retardasi pertumbuhan (Karinasari, 2020) (Unterscheider *et al.*, 2019).

Serangkaian pengukuran biometrik dengan ultrasonografi seperti diameter biparietal, lingkaran kepala, lingkaran perut, panjang tulang paha, serta pemantauan anatomi janin merupakan prosedur standar untuk menilai pertumbuhan janin. Selain itu, evaluasi tambahan seperti penilaian cairan ketuban, analisis aliran darah di pembuluh darah janin, serta velocimetry doppler pada arteri uterin maternal juga digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi adanya *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) (Majewska *et al.*, 2019).

Menurut Mari *et al.* (2019), penentuan stadium pada janin dengan IUGR dilakukan berdasarkan beberapa parameter biometrik dan klinis

- a. Stadium 0: Janin dengan *Expected Fetus Weight* (EFW) atau *Abdominal Circumference* (AC) berada pada persentil ke-10, dengan aliran darah pada *Doppler Umbilical Artery* (UA) dan *Middle Cerebral Artery* (MCA) normal.
- b. Stadium I: Janin dengan EFW atau AC pada persentil ke-10 yang menunjukkan adanya aliran darah abnormal pada Doppler UA atau MCA.
- c. Stadium II: Janin dengan EFW atau AC pada persentil ke-10 dan menunjukkan aliran darah yang tidak ada atau terbalik pada Doppler UA.
- d. Stadium III: Janin dengan EFW atau AC pada persentil ke-10, disertai dengan aliran darah yang tidak ada atau terbalik pada Doppler *Ductus Venosus* (DV).

Sedangkan menurut Sharma *et al.* (2019), berdasarkan berbagai fitur klinis dan antropometri terdapat dua klasifikasi utama untuk IUGR :

**Tabel 2.** Ciri Intrauterine Growth Restriction Simetris dan Asimetris.

Karakteristik	IUGR Simetris	IUGR Asimetris
Periode gangguan	Awal kehamilan	Akhir kehamilan
Insidensi dari total kasus IUGR	20% hingga 30%	70% hingga 80%
Etiologi	Kelainan genetik atau infeksi intrinsik pada janin	Insufisiensi utero-plasenta
Pemindaian antenatal	Lingkar kepala, Lingkar perut, Diameter biparietal, dan Panjang tulang paha semua proporsional menurun	Lingkar perut menurun, Diameter biparietal, Lingkar kepala, dan Panjang tulang paha normal
Jumlah sel	Berkurang	Berkurang
Ukuran sel	Normal	Berkurang
Antropometri postnatal	Berat badan, lingkar kepala, dan panjang akan kurang dari 10 persentil	Hanya berat badan yang kurang dari 10 persentil, sedangkan lingkar kepala dan panjang sesuai dengan usia kehamilan
Perbedaan antara lingkar kepala dan lingkar dada pada IUGR aterm	Kurang dari 3 cm	Lebih dari 3 cm
Ciri-ciri malnutrisi	Kurang menonjol	Lebih menonjol
Prognosis	Buruk	Baik

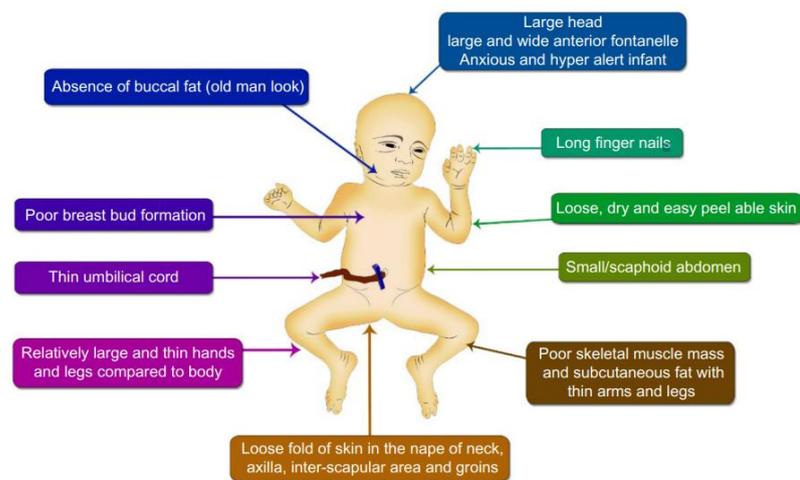
Gambaran karakteristik khas pada bayi IUGR (Gambar 10), di antaranya:

- a. Kepala tampak besar dibandingkan dengan tubuh (*brain sparing effect*).
- b. Fontanel anterior yang besar dan lebar (tulang membran terbentuk dengan buruk).

- c. *Buccal fat* hilang (*old man look*).
- d. Abdomen kecil atau berbentuk cekung (*scaphoid*).
- e. Tali pusat yang tipis, sering kali diwarnai oleh mekonium.
- f. Massa otot rangka dan jaringan lemak subkutan berkurang.
- g. Kulit longgar, kering, dan mudah terkelupas.
- h. Kuku jari yang panjang.
- i. Tangan dan kaki yang relatif besar dibandingkan dengan tubuh.
- j. Lipatan kulit yang longgar di tengkuk, ketiak, daerah interskapular, dan gluteal, dengan lebih dari tiga lipatan.
- k. Bayi yang terlihat cemas dan sangat waspada.
- l. Pembentukan kelenjar payudara yang buruk serta genitalia perempuan yang belum matang.



**Gambar 10.** Gambaran Karakteristik Khas Bayi IUGR  
Sumber: (Sharma *et al.*, 2019)



**Gambar 11.** Gambaran Klinis Bayi IUGR

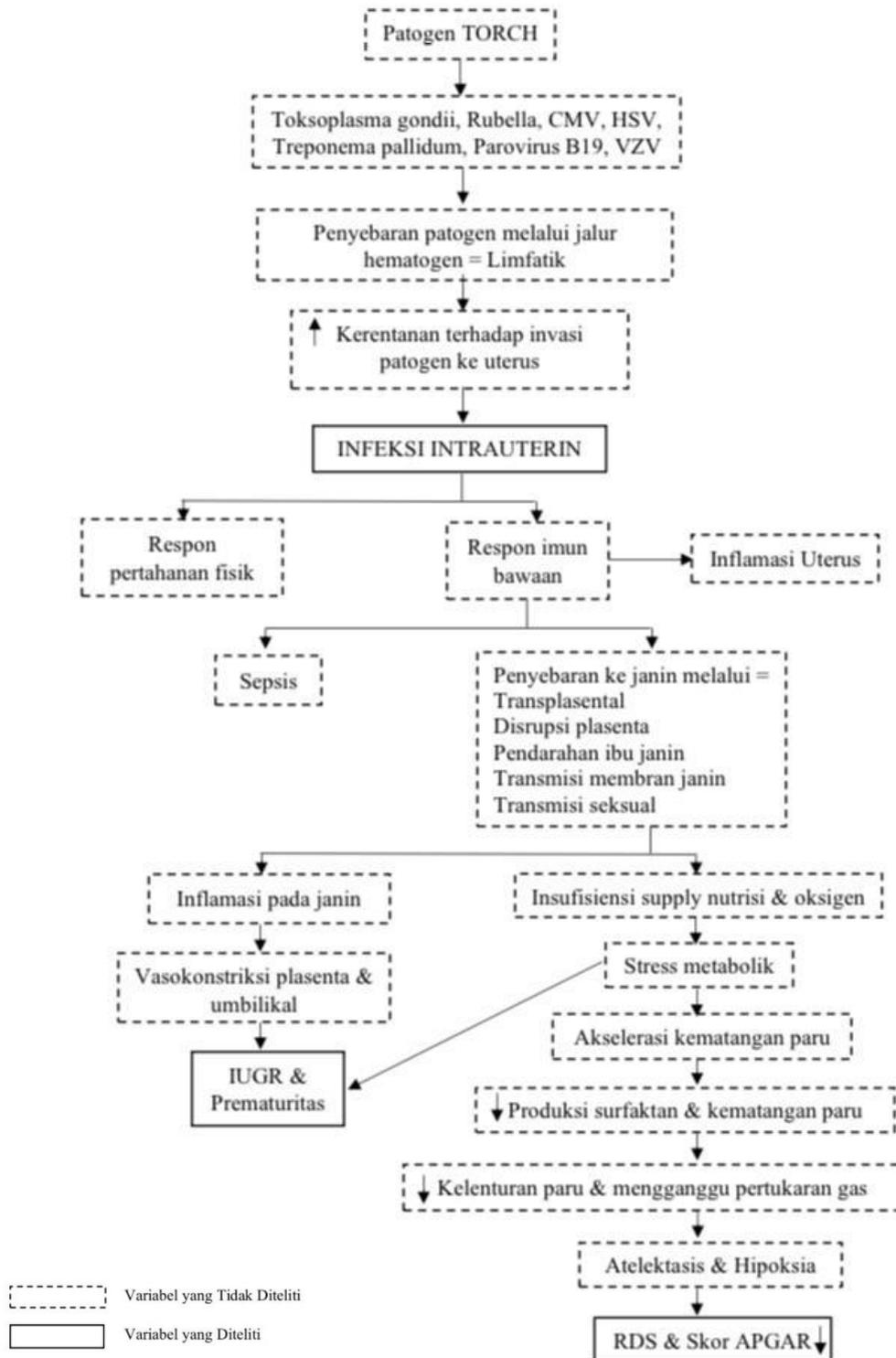
Sumber: (Sharma *et al.*, 2019)

IUGR dapat menyebabkan kelahiran prematur serta meningkatkan risiko komplikasi seperti hipertensi paru, hipotermia, hipoglikemia, hiperglikemia, dan perdarahan paru pada janin. Selain itu, pada masa anak-anak, kondisi ini dapat mengakibatkan keterlambatan dalam perkembangan kognitif serta gangguan neurologis (Majewska *et al.*, 2019)

Etiologi IUGR bersifat multifaktorial dan mencakup berbagai penyebab baik dari faktor maternal, fetal, plasental, maupun genetik. Faktor risiko maternal meliputi infeksi patogen (TORCH dan malaria), kondisi kesehatan ibu yang buruk (malnutrisi, diabetes melitus, hipertensi, anemia, penyakit jantung, hati, dan ginjal kronis), obesitas, penyalahgunaan obat, merokok, usia ibu di atas 35 tahun, dan kehamilan ganda. Faktor fetal meliputi malformasi janin, kelainan metabolisme bawaan, dan kelainan kromosom. Selain itu, ketidaksesuaian antara suplai nutrisi oleh plasenta dan kebutuhan janin juga dapat menyebabkan IUGR. Kelainan kromosom, seperti trisomi 21, 13, atau 18, atau sindrom Turner, juga berhubungan dengan peningkatan risiko IUGR (Sharma *et al.*, 2019).

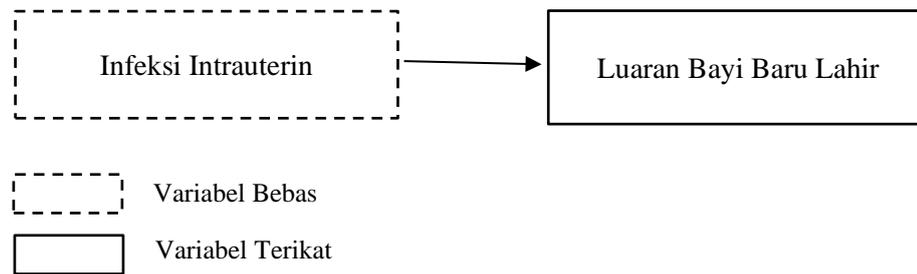
Menurut Prawirohardjo (2020), patologi utama yang terlibat dalam IUGR termasuk kelainan sirkulasi uteroplasenta yang menyebabkan kekurangan oksigen dan nutrisi pada janin, serta kerusakan pada Tingkat seluler akibat hipoksia (Prawirohardjo, 2020). Hal ini dapat disebabkan oleh infeksi pada ibu dan janin, abruptio plasenta, ruptur atau kolaps plasenta, atau kelaianan pada plasenta yang menyebabkan insufisiensi (Prawirohardjo, 2020).

### 2.3. Kerangka Teori



**Gambar 12.** Kerangka Teori  
 ( Hapsari *et al.*, 2022; Mohammed *et al.*, 2023; Megli & Coyne, 2022; Sing *et al.*, 2022; Prawirohardjo, 2020)

## 2.4. Kerangka Konsep



**Gambar 13.** Kerangka Konsep

## 2.5. Hipotesis

- H0: Tidak terdapat pengaruh antara status infeksi intrauterin terhadap luaran bayi berupa Berat badan lahir rendah (BBLR), skor APGAR, dan komplikasi pada bayi baru lahir.
- H1: Terdapat pengaruh antara status infeksi intrauterin dengan setidaknya satu atau lebih indikator luaran bayi berupa Berat badan lahir rendah (BBLR), skor APGAR, dan komplikasi pada bayi baru lahir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Studi ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *case-control*. Metode ini digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh faktor risiko untuk mempengaruhi terjadinya penyakit. Pada penelitian kuantitatif ini, faktor risiko yang diteliti yaitu infeksi intrauterin, sedangkan hasil yang diteliti adalah luaran bayi. Keuntungan menggunakan desain *case-control* yaitu dalam keadaan tertentu, yakni pada kasus penyakit yang jarang ditemukan, desain kasus-kontrol merupakan satu-satunya yang mungkin dalam mencari hubungan sebab-akibat (Ruth HK & Cox, 2018)

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Pengambilan data dan sampel penelitian dilakukan di Unit Ruang Rekam Medis Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2024.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah data pasien ibu hamil dengan informasi status infeksi intrauterin, memenuhi kriteria inklusi, dan tercatat dalam rekam medis di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek selama Januari hingga Desember 2023. Berdasarkan hasil pra-survei, tercatat 62 kasus infeksi intrauterin dari 651 ibu hamil, dengan prevalensi lebih dari 10%, dianggap signifikan (Johnston *et al.*, 2019). Sampel terdiri dari 38 kasus dan 38 kontrol.

### 3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*, yaitu metode yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap individu dalam populasi untuk dipilih sebagai sampel. Pemilihan sejumlah sampel  $n$  dari populasi  $N$  dilakukan secara acak. (Kurniawan, 2023).

Besar sampel penelitian ini menggunakan perhitungan dari rumus besar sampel analitik kategorik, dengan rumus dan perhitungannya sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = \frac{\left( Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{(P_1Q_1 + P_2Q_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

$n_1$  : Besar sampel yang mengalami infeksi intrauterin (Kasus)

$n_2$  : Besar sampel yang tidak mengalami infeksi intrauterin (Kontrol)

$Z\alpha$  : Derivat baku alfa

$Z\beta$  : Derivat baku beta

$P_1$  : Proporsi paparan pada ibu dengan infeksi intrauterin

$P_2$  : Proporsi paparan pada ibu yang tidak infeksi intrauterin

$P$  :  $(P_1 + P_2)/2$

$Q_1$  :  $1 - P_1$

$Q_2$  :  $1 - P_2$

$Q$  :  $1 - P$

**Tabel 3** Hasil Perhitungan Besar Sampel

No.	Nama Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	OR	P1	P2	n
1.	(Wika, 2019)	Faktor Paritas sebagai faktor yang mempengaruhi Kejadian Ketuban Pecah Dini di Ruang C1 Mawar RSUD Dr. M. Yunus Kota Bengkulu Tahun 2018	3,086	0,333	0,667	34
2.	(Rigustia <i>et al.</i> , 2019)	Hubungan Berat Badan Lahir dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Puskesmas Ikur Koto Kota Padang	0,3	0,243	0,757	24
2.	(Amelia <i>et al.</i> , 2022)	Faktor Risiko Kejadian Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBRLR) Di Wilayah Kerja Puskesmas Kaluku Badoa Kota Makassar	7,855	0,333	0,667	34

Dari jumlah sampel yang diperoleh pada tabel 2, peneliti memilih jumlah sampel terbesar untuk memastikan representativitas, yaitu 34 sampel. Untuk mengantisipasi kemungkinan *dropout* sebesar 10%, jumlah sampel ditambah 10%, sehingga dibulatkan menjadi 38 sampel. Penelitian ini menggunakan perbandingan 1:1 antara sampel kontrol dan sampel kasus. Berdasarkan rumus sampel yang diterapkan, jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah 38 sampel kontrol (ibu tanpa infeksi intrauterin) dan 38 sampel kasus (ibu dengan infeksi intrauterin), dengan total sampel sebanyak 76, yang memenuhi semua kriteria inklusi.

Peneliti kemudian melakukan pengimputan data populasi ke dalam Excel, selanjutnya mengacak nomor urut individu dari 1 hingga 644 menggunakan fungsi *randomize* atau RAND. Dari hasil pengacakan, dipilih 62 individu secara acak, yang terdiri dari 38 ibu dengan infeksi intrauterin dan 38 ibu sebagai kontrol yang tidak mengalami infeksi intrauterin. Sampel yang terpilih kemudian diurutkan berdasarkan waktu kronologis masuknya data pasien, sehingga setiap individu memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih dan sampel dapat dianggap representatif.

### **3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### **3.4.1. Kriteria Inklusi**

1. Kriteria Inklusi Kelompok Kasus
  - a. Ibu hamil yang dirawat dan melahirkan di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek selama periode penelitian dari Januari 2023 hingga Desember 2023.
  - b. Bayi yang lahir hidup dan tercatat dalam rekam medis rumah sakit, dengan data lengkap mengenai berat badan lahir, skor APGAR, serta adanya komplikasi yang dialami oleh bayi (misalnya, asfiksia, prematuritas).
2. Kriteria Inklusi Kelompok Kontrol
  - a. Ibu hamil yang dirawat dan melahirkan di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek selama periode yang sama, tanpa mengalami komplikasi status infeksi intrauterin
  - b. Bayi yang lahir hidup dan tercatat dalam rekam medis rumah sakit, dengan data lengkap tentang berat badan lahir, skor APGAR, dan tanpa komplikasi yang teridentifikasi.

#### **3.4.2. Kriteria Eksklusi**

1. Kriteria Eksklusi Kelompok Kasus dan Kontrol
  - a. Data rekam medis yang tidak terbaca atau tidak lengkap, yang menghalangi evaluasi kondisi ibu atau bayi.
  - b. Bayi yang lahir mati (stillbirth) atau dalam keadaan yang tidak tercatat dalam rekam medis.
  - c. Ibu yang meninggal selama atau segera setelah proses persalinan sehingga data medisnya tidak dapat dianalisis lebih lanjut.

### **3.5 Variabel Penelitian**

#### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dari penelitian ini adalah status infeksi intrauterin pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

### 3.5.2. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah status luaran bayi baru lahir di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek

### 3.6 Definisi Operasional

**Tabel 4.** Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Status Infeksi Intrauterin Ibu Hamil	Kondisi patologis berupa masuknya patogen (bakteri, virus, parasit) ke dalam ruang intrauterin yang mencakup cairan ketuban, plasenta, janin, membrane amnion, atau desidua (The American Collage of Obstetricians and Gynecologists, 2017)	Rekam Medis	Observasi rekam medis	1: Terinfeksi 2: Tidak Terinfeksi	Nominal
2.	Luaran Bayi Baru Lahir	Luaran bayi baru lahir adalah kondisi klinis yang dinilai segera setelah bayi lahir, mencakup a. Berat lahir, b. Skor APGAR, dan c. Komplikasi (Ikatan Dokter Indonesia, 2024).	Rekam Medis	Observasi rekam medis	1: Luaran Bayi Buruk (berat badan lahir < 2.500 gram, skor APGAR <7, atau terdapat komplikasi) 2: Luaran Bayi Baik (berat badan lahir $\geq$ 2.500 gram, skor APGAR 7-10, dan tidak ada komplikasi medis)	Nominal

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan langkah - langkah sebagai berikut :

- a. Peneliti telah mendapatkan surat izin penelitian dan surat lolos kaji etik dari Komisi Etik Penelitian RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
- b. Mengambil sampel dengan teknik *random sampling*.

- c. Mengobservasi rekam medis.
- d. Mengkategorikan pasien sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.
- e. Melakukan pengumpulan data secara tidak langsung melalui rekam medis.
- f. Melakukan analisis data.

### **3.8 Instrumen dan Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1 Instrumen Penelitian**

Penelitian menggunakan beberapa instrumen yang terdiri dari:

1. Rekam medis.
2. Alat tulis dan format pengumpulan data.

Format pengumpulan data disusun oleh peneliti sesuai dengan variabel yang diteliti, dengan mengacu pada informasi yang diperoleh dari rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.

3. Laptop dan Perangkat Lunak Analisis Data.

#### **3.8.2 Prosedur Penelitian**

Tahapan penelitian ini mencakup langkah-langkah berikut:

1. Melakukan survei awal populasi di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek sebelum seminar proposal.
2. Meminta surat pengantar dari Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk melakukan penelitian setelah proposal disetujui oleh pembimbing.
3. Mengajukan etik penelitian dan meminta izin untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek.
4. Peneliti mendapatkan izin penelitian di Bagian Pendidikan dan Latihan (Diklat) Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek kemudian meneruskan surat ke bagian Instalasi Rekam medis dan unit perinatologi untuk menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.
5. Mengumpulkan dan memeriksa kelengkapan data.
6. Mencatat jumlah populasi dan sampel pada lembar pengumpulan data.
7. Memindahkan data dari lembar data ke tabel dalam program statistik SPSS.
8. Mengolah dan menganalisis data.
9. Mengadakan seminar hasil penelitian.

### 3.9 Pengelolaan dan Analisa Data

#### 3.9.1 Pengelolaan Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses menggunakan program statistik SPSS. Langkah-langkah dalam proses pengolahan data meliputi:

1. *Editing* (Penyuntingan), memeriksa dan memastikan bahwa data sudah lengkap serta melakukan perbaikan pada formulir atau kuesioner yang tidak tepat.
2. *Coding* (Pengkodean), memberikan kode pada data untuk mempermudah proses analisis.
3. *Data Entry* (Pemasukan Data), memasukkan data ke dalam program komputer.
4. *Tabulating* (Tabulasi), mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang relevan dengan tujuan penelitian.

#### 3.9.2 Analisis Data

Analisis dan pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, meliputi pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, analisis hasil/interpretasi data, dan pengambilan kesimpulan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dideskripsikan dengan menggunakan program pengolahan data. Analisis data dibagi menjadi dua metode, yaitu Analisis Univariat dan Analisis Bivariat, sebagai berikut:

##### a. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah teknik analisis data yang melibatkan satu variabel tanpa membandingkannya dengan variabel lain. Teknik ini dilakukan untuk mengevaluasi distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel.

#### b. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat adalah analisis yang dilakukan pada variabel bebas terhadap variabel terikat yang dianggap memiliki hubungan. Dalam penelitian ini uji analisis bivariat yang digunakan adalah uji *chi-square* untuk menetapkan ada tidaknya hubungan antara variabel. Data dari masing-masing sub variabel akan dimasukkan ke dalam tabel menggunakan program pengolahan data dan kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi ada tidaknya hubungan antara variabel yang diteliti.

Jika  $p\text{-value} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sebaliknya, jika  $p\text{-value} > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, yang berarti tidak ada hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat yang diuji. Syarat uji *chi-square* adalah sel dengan nilai *expected count* kurang dari lima tidak boleh melebihi 20% dari total sel. Jika syarat tidak terpenuhi, maka dapat menggunakan uji alternatif yaitu uji Fisher (Sulung & Yasril, 2020).

### 3.10 Etika Penelitian

Penelitian dengan judul Pengaruh Infeksi Intrauterin Ibu Hamil Terhadap Luran Bayi Baru Lahir Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek ini dilaksanakan dengan mengikuti pedoman etika dan sudah mendapatkan surat keterangan layak kaji etik dari Komisi Etik Penelitian RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dengan nomor surat No. 350/KEPK-RSUDAM/X/2024

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung mengenai pengaruh infeksi intrauterin terhadap luaran bayi, dapat disimpulkan:

1. Status infeksi intrauterin pada ibu yang bersalin di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek menunjukkan prevalensi sebesar 9,63%.
2. Luarannya bayi pada ibu dengan status infeksi intrauterin di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek didominasi oleh bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) sebesar 47,4%.
3. Terdapat pengaruh signifikan antara status infeksi intrauterin ibu terhadap luaran bayi yang ditunjukkan dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$ .
4. Ibu dengan infeksi intrauterin memiliki peluang lebih besar untuk melahirkan bayi dengan luaran buruk, dengan Odds Ratio sebesar 138,750.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi Subjek Penelitian

Ibu hamil diharapkan dapat rutin memeriksakan kehamilan minimal 4 kali selama masa kehamilan untuk mendeteksi faktor risiko, termasuk infeksi intrauterin, sedini mungkin. Selain itu, ibu hamil juga disarankan untuk menjaga kebersihan diri dan lingkungan guna meminimalkan risiko infeksi.

## 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan cakupan yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak variabel, seperti status gizi ibu, akses layanan kesehatan, atau kondisi sosial-ekonomi, untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif. Penggunaan analisis multivariat juga disarankan untuk menggali hubungan yang lebih kompleks antar variabel..

## 3. Bagi Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan diharapkan dapat memberikan edukasi kepada ibu hamil terkait pentingnya deteksi dini infeksi intrauterin dan dampaknya terhadap kesehatan ibu serta bayi. Pelatihan khusus terkait diagnosis dan manajemen infeksi intrauterin juga perlu ditingkatkan untuk mencegah komplikasi.

## 4. Bagi Instansi Terkait

Rumah sakit dan fasilitas kesehatan diharapkan meningkatkan pengelolaan rekam medis serta menyediakan sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung upaya pencegahan dan penanganan infeksi intrauterin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah VI, Duhita F. 2023. Edukasi dan Deteksi Dini Infeksi Saluran Kemih pada Ibu Hamil. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 7(3): 2653.
- Amelia, *et al.* 2024. Faktor Risiko dan Dampak Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), *Angewandte Chemie International Edition*. 6(11): 951–952.
- Aprilia W. 2020. Perkembangan pada Masa Pranatal dan Kelahiran. *Yaa Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 4(1): 40–55.
- Bunga M *et al.*, 2024. Sifilis Kongenital: Laporan Kasus Congenital Syphilis: Case Report. 6(2):118–123
- Bourne T, DeLuca, F, Rocco C. 2019. Antibiotic Prophylaxis in the Prevention of Intrauterine Infection Following Premature Rupture of Membranes. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 39(7). 103-105.
- CDC (Centers for Disease Control). 2021. Pregnancy and Rubella (German Measles, Three-day Measles). *CDC*:2–3.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. *Williams Obstetrics 26th*. New York: McGraw-Hill Companies Inc. 2022: 193-4.
- Chen HJ & Gur T. 2019. Intrauterine Microbiota: Missing, or The Missing Link? *Trends in Neurosciences*. 42(6): 402–413.
- Dadwal V & Bhatt RK. 2020. Intrauterine Fetal Infections: Do-Able Approaches, *Journal Of Fetal Medicine*. 7(1): 5–8.
- Daskalakis G, *et al.* 2023. Maternal Infection and Preterm Birth: From Molecular Basis to Clinical Implications *Children*. 10(5): 1–17.
- Daswati D & Nisa E. 2022. Luaran Persalinan yang Terkonfirmasi Covid-19 di RSUD Labuang Baji Makassar. *Jurnal Riset Kebidanan Indonesia*. 6(1): 51–57.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2022. Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung: 35-37

- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2021. Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2021. Dinas Kesehatan Pemerintah Kota Bandar Lampung: 182.
- Gardella C. & Brown ZA. 2017. Managing Varicella Zoster Infection In Pregnancy. *Cleveland Clinic Journal Of Medicine*: 74(4): 290–296.
- Gede KM, Pande AN, Suryantha AL. 2023. Karakteristik Ibu yang Melahirkan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Bali*. 8(9): 1–14.
- Hapsari AN, Chamid MS, Azizah N. 2022. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Berat Badan Lahir Rendah Menggunakan Regresi Logistik Biner. *Jurnal Sains*. 11(1).
- Huang S. 2024. The Contribution of Low APGAR Scores in Identifying Neonates With Short-Term Morbidities in a Large Single Center Cohort. *Journal Of Perinatology* [Preprint].
- Jaffee EM, Du J, & Chen L. 2021. Effects of Smoking, Alcohol, and Drug Use on Pregnancy Outcomes and Infections. *Journal of Perinatal Medicine*. 49 (2). 143-151.
- Jain VG, *et al.* 2022. Chorioamnionitis and Neonatal Outcomes. *Pediatric Research*. 91(2): 289–296.
- Johnston KM, *et al.* 2019. Methods of Sample Size Calculation in Descriptive Retrospective Burden of Illness Studies. *BMC Medical Research Methodology*. 19(1): 1–7.
- Junita I, *et al.* 2022. Maternal and Neonatal Characteristics and its Contact Tracing Of Covid-19 in Pregnancy in Cipto Mangunkusumo General Hospital. 10(2).
- Kacerovsky M, *et al.* 2019. Presence of Chlamydia Trachomatis DNA in The Amniotic Fluid in Women with Preterm Prelabor Rupture of Membranes. *The Journal Of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*: 1–12.
- Karinasari IK. 2020. Deteksi Dini Penyakit IUGR (Intra Uterine Growth Retriktion) Dengan Metode SVM (Support Vector Machine). *Kumpulan Jurnal Ilmu Sains*. 7(2): 176.
- Kartika, *et al.*. 2018. Hubungan Antara Multiparitas Terhadap Terjadinya Perdarahan Antepartum Di Rsia Aprillia Cilacap (Correlation Of Multiparity To Antepartum Haemorrhage In Aprillia Mother And Child Hospital Cilacap). 12(1): 12–21.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. Laporan Kinerja Direktorat Kesehatan Keluarga 2021: 28–33.

- Krida A, Sartika MS. 2022. Faktor Risiko Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di Wilayah Kerjapuskesmas Kaluku Badoakota Makassar. *Window of Public Health Journal*. 2(6): 1743–1752.
- Kumar M, Saadaoui M, Al KS. 2022. Infections and Pregnancy: Effects on Maternal and Child Health. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 12: 1–15.
- Levine D Brown A & Patel S. 2019. Management of Premature Rupture of Membranes: Strategies to Prevent Infection. *Obstetrics & Gynecology*, 134(3). 503-509.
- Majewska M, *et al.* 2019. Placenta Transcriptome Profiling in Intrauterine Growth Restriction (IUGR). *International Journal Of Molecular Sciences*. 20(6).
- Marpaung JDB. 2020. Faktor Maternal Yang Berhubungan Dengan Kejadian Intrauterine Fetal Death (IUFD) Di RSUD Arifin Pekanbaru. 2507: 1–9.
- Maslani N, Hipni R, Isnaniah. 2021. Pengaruh Konsumsi Buah Naga Terhadap Tekanan Darah Pada Ibu Hamil. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(7): 2263–2272.
- Megli CJ & Coyne CB. 2022. Infections At The Maternal-Fetal Interface: An Overview of Pathogenesis and Defence. *Nature Reviews Microbiology*. 20(2): 67–82.
- Mohammed M, Al-Saadi MS, Al-Karawi AS. 2023. An Examination of The Seroprevalence of TORCH Infections and Their Correlation with Adverse Reproductive Outcomes in Females Exhibiting a Bad Obstetric History. *Indian Journal Of Microbiology Research*.10(4): 209–215.
- Mulu GY, *et al.* 2024 Toxoplasma Gondii Seroprevalence Among Pregnant Women In Africa: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Plos Neglected Tropical Diseases*. 18(5):1–22.
- Nur, *et al.* 2019. Hubungan Karakteristik Maternal dan Luaran Neonatus Kasus Ketuban Pecah Dini Di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung: Studi Kasus-Kontrol Maternal Characteristics and Neonatal Outcomes of Premature Rupture of Membranes Cases in a Tertiary Hospital in West Java: 201 *Indonesian Journal Of Obstetrics & Gynecology Science*: 415–496.
- Odabasi IO. & Bulbul A. 2020. Sciencedirect Intrauterine Inflammation, Infection , or Both ( Triple ): A New Concept for Chorioamnionitis, Neonatal Sepsis. 54(2): 142–158.
- Oh KJ, *et al.* 2019. The Earlier Gestational Age, The Greater Intensity of Intra-Amniotic Inflammatory Response in Women with Preterm Premature Rupture of Membranes and Amniotic Fluid Infection by Ureaplasma Species. *Journal Of Perinatal Medicine*. 47(5): 516–527.

- Pan J, *et al.* 2023. Long Noncoding RNA Signatures in Intrauterine Infection/ Inflammation-Induced Lung Injury: An Integrative Bioinformatics Study. *BMC Pulmonary Medicine*. 23(1): 1–18.
- Prawirohardjo S. 2016. Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. Edisi 4. Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. Edisi 4. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Prawirohardjo S. 2020. Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo. 4th Edn. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Radochova V, *et al.* 2018. Periodontal Disease and Intra-Amniotic Complications in Women with Preterm Prelabor Rupture of Membranes. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 31(21): 22–21.
- Ridani MC. 2023. Analisis Faktor Risiko Kejadian Intrauterine Fetal Death Di RSUP Dr. M. Djamil Padang: 1–23.
- Rigustia R, Zeffira L, Vani AT. 2019. Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Puskesmas Ikur Koto Kota Padang. *Health & Medical Journal*.1(1): 22–29.
- Rizki, *et al.* 2021. Hubungan Berat Bayi Lahir Rendah. *Ketuban Pecah Dini*. 1: 48–57.
- Ruth H., Keogh & D.R.Cox. 2018. Case-Control Studies. London School of Hygiene and Tropical Medicine. Cambridge University Press: Universitas Oxford.
- Romero R, *et al.* 2021. Clinical Chorioamnionitis at Term X: Microbiology, Clinical Signs, Placental Pathology, and Neonatal Bacteremia - Implications For Clinical Care. *Journal Of Perinatal Medicine*. 49(3): 25–28.
- Sadler T. 2023. Langmans Medical Embryology 15th Edition: 278–282.
- Safitri CR. 2021. Hubungan Infeksi Covid-19 Pada Ibu Hamil Dengan Luaran Neonatal.
- Sharma D, Shastri S, Sharma. 2016. Intrauterine Growth Restriction: Antenatal and Postnatal Aspects. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. 10.
- Sinton JW. 2023. Respiratory Distress Syndrome. *Advanced Anesthesia Review*. Oxford University Press:19.
- Siregar ES. 2021. Hubungan Berat Badab Lahir Rendah Dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum di Klinik Juliana Dalimunthe Tahun 2021. *Evidence Based Journal*. 2(3): 1–7.
- Smith RP. 2024. Netters Obstetrics & Gynecology 4th Edition: 10–23.

- Smithgall MC, *et al.* 2022. Placental Pathology, Neonatal Birthweight, and APGAR Score in Acute and Distant SARS-Cov-2 Infection. *Journal of Clinical and Translational Research*. 8(5): 351–359.
- Sorano, *et al.* 2016. Chorioamnionitis Caused by *Staphylococcus Aureus* with Intact Membranes in a Term Pregnancy: A Case Of Maternal and Fetal Septic Shock. *Journal Of Infection and Chemotherapy*. 22(4): 261–264.
- Sperling MM, *et al.* 2022. Effect of Gestational Age at First Delivery And Interpregnancy Interval in the Recurrence of Clinical Chorioamnionitis. *AJOG Global Reports*. 2(4): 100116.
- Sugianto S, *et al.* 2020. Infeksi Saluran Kemih Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Persalinan Preterm. *Intisari Sains Medis*. 11(2):. 823–829.
- Suswitha, *et al.*. 2023. Faktor Risiko Kegawatdaruratan Obstetri dengan Pelaksanaannya Rujukan di Puskesmas Palembang. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 10(1): 1323–1332.
- The American Collage Of Obstetricians And Gynecologists. 2017. *Guidelines For Perinatal Care*. Washington Dc.
- The American Collage Of Obstetricians And Gynecologists. 2017. *Intrapartum Management Of Intraamniotic Infection*. *Obstetrics And Gynecology*. 712(2): 95–101.
- Tita AT, & Andrews WW. 2017. Management of Group B *Streptococcus* Colonization in Pregnancy: Antibiotic Therapy and Its Role in Prevention of Intrauterine Infection. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 60(4). 98-70
- Tursunbayevna ON. 2022. Results Of Newborn Tests with Intrauterine Infection. Department Of Pediatrics And Neonatology. Samarkand State Medical University: 290–294.
- United Nations Childrens Fund (UNICEF). 2024. *The Demographic And Health Surveys (DHS) Program, ICF, Levels & Trends In Child Mortality*.
- UNICEF & WHO. 2019. Low Birthweight Estimates Levels And Trends 2000-2015. *The Lancet Global Health*. 7(7): E849–E860.
- Wika W. 2019. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Ketuban Pecah Dini Di Ruang C1 Mawar RSUD Dr. M. Yunus Kota Bengkulu Tahun 2018: 9–25.
- Yadav S & Lee B. 2023. Neonatal Respiratory Distress Syndrome. *Care Planning In Children And Young Peoples Nursing: Second Edition*: 161–167.
- Romero R, *et al.* 2018. Clinical Chorioamnionitis at Term II: The Intra-Amniotic Inflammatory Response. *Journal Of Perinatal Medicine*. 44(1). 5–22.

Van D *et al.* 2022. Exposure to Intrauterine Inflammation and Late-Onset Sepsis in Very Preterm Infants. *Pediatric Research*. 91(1): 230–234.