

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

a. Definisi BBLR

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) didefinisikan sebagai berat badan bayi yang lahir kurang dari 2500 gram, terlepas dari usia kehamilan. Kondisi ini dapat terjadi pada bayi yang lahir prematur, bayi yang lahir dengan berat badan normal tetapi mengalami pertumbuhan intrauterin yang terhambat (IUGR), atau kombinasi dari kedua faktor tersebut. BBLR menjadi salah satu indikator penting dalam kesehatan maternal dan neonatal, dan dapat meningkatkan risiko komplikasi jangka pendek dan jangka panjang bagi bayi.²⁰

BBLR adalah berat badan lahir kurang dari 2500 gram, yang dapat terjadi baik pada bayi prematur maupun bayi yang cukup bulan yang mengalami pertumbuhan intrauterin terhambat. WHO menekankan pentingnya pengawasan kesehatan pada ibu hamil dan pencegahan kondisi yang dapat menyebabkan BBLR, mengingat dampaknya yang signifikan terhadap kesehatan bayi.¹⁹

BBLR dijelaskan sebagai kondisi yang berhubungan dengan faktor-faktor risiko yang kompleks, termasuk kondisi kesehatan ibu, status nutrisi, dan faktor lingkungan. BBLR dapat berkontribusi pada

peningkatan angka morbiditas dan mortalitas neonatal, sehingga pemahaman yang baik tentang definisi dan faktor risiko sangat penting dalam praktik klinis.²⁸

b. Klasifikasi BBLR

Klasifikasi BBLR penting untuk menentukan pendekatan pengelolaan dan intervensi yang tepat bagi bayi baru lahir. BBLR dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria, termasuk usia kehamilan, penyebab, dan patogenesis. Berikut adalah klasifikasi utama dari BBLR:

1) Berdasarkan Usia Kehamilan

a) BBLR Prematur: Bayi yang lahir sebelum usia kehamilan 37 minggu dengan berat badan kurang dari 2500 gram. Bayi prematur biasanya memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap berbagai komplikasi kesehatan, seperti sindrom gangguan pernapasan dan infeksi.²²

b) BBLR Cukup Bulan (Term): Bayi yang lahir pada usia kehamilan 37 minggu atau lebih tetapi memiliki berat badan kurang dari 2500 gram. Bayi ini mungkin mengalami pertumbuhan intrauterin yang terhambat *Intra Uterine Growth Restriction* (IUGR) dan berisiko mengalami masalah kesehatan jangka panjang.²⁰

2) Berdasarkan Penyebab

a) BBLR *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR): Bayi yang lahir dengan berat badan di bawah persentil ke-10 untuk usia kehamilan tertentu, yang menunjukkan pertumbuhan terhambat di dalam

rahim. IUGR dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penyakit ibu, kelainan plasenta, dan infeksi.¹⁹

b) BBLR Akibat Prematuritas: Bayi yang lahir sebelum waktunya dengan berat badan rendah, sering kali karena kelahiran prematur. Dalam hal ini, BBLR disebabkan oleh kurangnya waktu untuk pertumbuhan yang optimal di dalam rahim.²⁰

3) Klasifikasi Berdasarkan Berat Badan Lahir

a) BBLR Kategori Ringan: Bayi yang lahir dengan berat badan antara 1500 gram hingga 2499 gram. Meskipun memiliki berat badan di bawah normal, banyak bayi dalam kategori ini dapat bertahan hidup dengan perawatan yang tepat.²⁹

b) BBLR Kategori Sedang: Bayi yang lahir dengan berat badan antara 1000 gram hingga 1499 gram. Bayi dalam kategori ini sering kali membutuhkan perawatan intensif dan memiliki risiko tinggi terhadap komplikasi.²⁸

c) BBLR Kategori Berat: Bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 1000 gram. Bayi ini sangat rentan dan memerlukan perawatan neonatal yang sangat intensif untuk bertahan hidup.³⁰

c. Faktor Risiko BBLR

Faktor risiko bayi berat lahir rendah (BBLR) mencakup berbagai aspek maternal, lingkungan, dan sosial yang telah dibuktikan oleh penelitian sebelumnya.

1) Preeklampsia

Salah satu faktor utama adalah preeklampsia, yang secara langsung mempengaruhi suplai darah ke plasenta. Preeklampsia dapat menyebabkan hipoksia janin dan pertumbuhan janin terhambat (IUGR). Ibu dengan preeklampsia memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dibandingkan ibu yang sehat.⁸

Salah satu faktor utama yang memengaruhi kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) adalah preeklampsia, yaitu gangguan hipertensi dalam kehamilan yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah dan adanya proteinuria setelah usia kehamilan 20 minggu. Preeklampsia secara langsung memengaruhi suplai darah ke plasenta, yang berperan penting dalam proses transfer oksigen dan nutrisi ke janin. Gangguan perfusi plasenta akibat preeklampsia menyebabkan terjadinya hipoksia janin dan hambatan pertumbuhan janin di dalam rahim (*Intrauterine Growth Restriction/IUGR*).³¹

Sejumlah penelitian telah membuktikan adanya hubungan signifikan antara preeklampsia dan kejadian BBLR. Sebuah studi oleh Awoke et al. (2023) di Ethiopia melaporkan bahwa ibu hamil dengan preeklampsia memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dibandingkan ibu yang tidak mengalami preeklampsia (OR= 2,53; 95% CI: 1,60–3,99). Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian Yimer et al. (2024) yang

menemukan bahwa preeklampsia meningkatkan risiko kejadian BBLR sebanyak 3,1 kali lipat (AOR = 3,14; 95% CI: 1,85–5,31) setelah dikontrol oleh faktor usia ibu, paritas, dan status gizi.³²

Selain itu, penelitian oleh Zhang et al. (2023) di Tiongkok mengungkapkan bahwa ibu hamil dengan preeklampsia memiliki kemungkinan 2,6 kali lebih besar mengalami gangguan pertumbuhan janin (IUGR) dibandingkan ibu dengan kehamilan normal. Hal ini disebabkan oleh insufisiensi plasenta yang terjadi pada preeklampsia, sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke janin tidak optimal.³³

2) Status Gizi Ibu

Status gizi ibu menjadi faktor penting, Kekurangan energi kronis (KEK) selama kehamilan dapat menghambat pertumbuhan janin. Ibu dengan KEK memiliki risiko 2-3 kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan ibu dengan status gizi normal. Usia ibu juga berpengaruh, di mana ibu di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun memiliki risiko lebih tinggi.⁹ Ibu berusia lebih dari 35 tahun memiliki peluang 1,8 kali lebih besar melahirkan bayi BBLR akibat penurunan fungsi reproduksi dan peningkatan komplikasi kehamilan.¹⁰

3) Infeksi selama kehamilan seperti malaria, HIV, atau infeksi saluran kemih (ISK)

Infeksi selama kehamilan juga merupakan faktor risiko signifikan. Malaria pada ibu hamil meningkatkan risiko BBLR sebesar 25%

karena kerusakan plasenta yang mengganggu pertumbuhan janin.¹¹ Sementara itu, paparan rokok dan alkohol berkontribusi terhadap kejadian BBLR. Ibu hamil yang merokok memiliki risiko 1,9 kali lebih besar untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan ibu yang tidak merokok, akibat gangguan suplai oksigen ke janin.¹²

4) Faktor kondisi sosioekonomi

Ibu dari keluarga dengan status ekonomi rendah lebih rentan melahirkan bayi BBLR karena kurangnya akses terhadap nutrisi, perawatan prenatal, dan layanan kesehatan yang memadai. Selain itu, kehamilan ganda meningkatkan risiko BBLR, karena adanya kompetisi nutrisi di dalam rahim.¹³ Ibu dengan kehamilan kembar memiliki risiko tiga kali lipat lebih tinggi untuk melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dibandingkan ibu dengan kehamilan tunggal.¹⁴

5) Usia Kehamilan

Usia kehamilan yang tidak mencukupi, atau kelahiran prematur (usia kehamilan <37 minggu), merupakan salah satu penyebab utama BBLR. Pada kondisi prematur, janin belum mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal, sehingga berat lahir cenderung rendah. Kelahiran prematur berkontribusi pada lebih dari 80% kasus BBLR di seluruh dunia. Studi ini juga menunjukkan bahwa bayi prematur memiliki risiko komplikasi perinatal lebih tinggi karena imaturitas organ.¹⁵ Bayi yang lahir dengan usia kehamilan lebih pendek memiliki

peluang lebih kecil untuk mencapai berat badan ideal akibat kurangnya waktu untuk penimbunan lemak dan perkembangan jaringan tubuh.¹¹

Sebaliknya, kehamilan yang berlangsung lebih lama dari 42 minggu (postterm) juga dapat mempengaruhi berat lahir bayi, meskipun pengaruhnya lebih bervariasi. Kehamilan postterm kadang-kadang berhubungan dengan gangguan fungsi plasenta akibat penuaan plasenta, yang dapat menyebabkan insufisiensi plasenta dan meningkatkan risiko pertumbuhan janin terhambat (IUGR).¹⁶

6) Paritas (jumlah persalinan sebelumnya)

Paritas memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), dan beberapa penelitian mendukung hal ini. Paritas ekstrem, yaitu ibu yang belum pernah melahirkan (nulipara) atau ibu dengan paritas tinggi (multipara, lebih dari empat kali melahirkan), memiliki risiko lebih tinggi melahirkan bayi dengan berat lahir rendah. Ibu nulipara memiliki risiko BBLR lebih tinggi dibandingkan ibu multipara dengan jumlah kelahiran yang moderat.¹⁰ Hal ini dapat dikaitkan dengan kurangnya pengalaman tubuh dalam mempersiapkan kehamilan sebelumnya, serta kemungkinan komplikasi seperti preeklampsia yang lebih sering terjadi pada kehamilan pertama. Sebaliknya, pada ibu dengan paritas tinggi, risiko BBLR juga meningkat karena kemungkinan penurunan fungsi uterus, kelelahan organ reproduksi, dan kurangnya perhatian terhadap

kesehatan kehamilan.¹³ Ibu dengan paritas lebih dari empat kali memiliki risiko BBLR 2,3 kali lebih tinggi dibandingkan ibu dengan dua atau tiga kali persalinan. Faktor ini sering dikaitkan dengan status gizi ibu yang buruk, kehamilan berulang dalam waktu dekat, serta peningkatan risiko komplikasi obstetri seperti insufisiensi plasenta.¹⁷

7) Usia Ibu

Usia <20 tahun atau >35 tahun: Usia terlalu muda atau terlalu tua meningkatkan risiko komplikasi kehamilan, termasuk BBLR.¹⁰ Usia ibu yang terlalu muda (<20 tahun) atau terlalu tua (>35 tahun) berisiko lebih tinggi mengalami komplikasi kehamilan, salah satunya adalah BBLR. Pada usia terlalu muda, kondisi fisiologis reproduksi yang belum matang sepenuhnya dapat meningkatkan risiko persalinan prematur, plasenta previa, dan preeklampsia, yang semuanya berkaitan erat dengan kejadian BBLR. Sementara itu, kehamilan pada usia >35 tahun cenderung berisiko mengalami hipertensi dalam kehamilan, diabetes gestasional, serta gangguan fungsi plasenta yang dapat menghambat pertumbuhan janin.³⁴

Penelitian terbaru oleh Gebre et al. (2024) di Ethiopia menunjukkan bahwa ibu hamil berusia <20 tahun memiliki risiko 2,7 kali lebih besar untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan ibu dengan usia 20–34 tahun (AOR = 2,70; 95% CI: 1,49–4,90). Hal serupa juga ditemukan pada ibu hamil usia >35 tahun yang berisiko 1,9 kali lebih tinggi mengalami BBLR (AOR = 1,91; 95% CI: 1,16–

3,13). Kondisi ini disebabkan oleh penurunan kualitas vaskularisasi uterus dan plasenta seiring penambahan usia, serta peningkatan prevalensi penyakit penyerta yang dapat memengaruhi kehamilan.³⁵

Selain itu, studi oleh Zhang et al. (2023) di Tiongkok juga melaporkan bahwa kehamilan pada usia <20 tahun dan >35 tahun berkaitan signifikan dengan peningkatan kejadian komplikasi obstetri, termasuk preeklampsia, persalinan prematur, dan pertumbuhan janin terhambat, yang berdampak langsung terhadap berat lahir bayi.³³

8) Faktor Kebiasaan dan Lingkungan

a) Merokok: Paparan nikotin mengurangi oksigenasi janin, sehingga menyebabkan pertumbuhan terhambat.¹²

b) Paparan polusi udara: Lingkungan dengan kualitas udara buruk meningkatkan risiko BBLR.

c) Paparan asap rokok aktif maupun pasif serta konsumsi alkohol selama kehamilan berhubungan dengan gangguan perfusi plasenta. Ibu yang merokok memiliki risiko BBLR 1,9 kali lebih tinggi dibandingkan ibu yang tidak merokok.¹²

9) Kehamilan Ganda (*Multiple Pregnancy*)

Bayi yang lahir dari kehamilan kembar atau lebih memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk lahir dengan berat rendah karena terbatasnya sumber daya nutrisi dalam rahim.¹⁴

10) IUGR

IUGR terjadi ketika janin tidak berkembang sesuai dengan usia kehamilan, yang menyebabkan berat badan lahir lebih rendah dari standar normal. Gangguan ini biasanya disebabkan oleh insufisiensi plasenta yang menghambat pasokan nutrisi dan oksigen ke janin. Penyebab lain IUGR termasuk malnutrisi ibu, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan penyakit seperti hipertensi atau diabetes. Infeksi intrauterin juga bisa menjadi faktor penyebab. IUGR meningkatkan risiko BBLR hingga tiga kali lipat, terutama pada ibu yang mengalami preeklampsia dan hipertensi kronis. IUGR berisiko tinggi mengarah pada persalinan prematur, yang juga berkontribusi pada BBLR.²⁸

11) Kelainan Genetik atau Kromosom

Bayi dengan kelainan genetik atau kromosom, seperti sindrom Down, sindrom Turner, atau kelainan genetik lainnya, berisiko tinggi mengalami BBLR. Kelainan genetik dapat mengganggu perkembangan janin, mempengaruhi pembentukan organ, dan memperlambat pertumbuhannya. Kelainan genetik menyumbang 5-10% dari kasus BBLR. Misalnya, bayi dengan sindrom Down sering mengalami pertumbuhan yang terhambat di dalam rahim, yang mengarah pada berat badan lahir yang lebih rendah dibandingkan bayi normal. Beberapa kelainan kromosom lainnya juga dapat menyebabkan kegagalan perkembangan yang serupa.³⁶

12) Infeksi Kongenital (TORCH)

Infeksi TORCH, yang meliputi Toksoplasma, Rubella, Cytomegalovirus (CMV), dan Herpes, dapat menyebabkan gangguan pada perkembangan janin, termasuk BBLR. Infeksi ini dapat mempengaruhi aliran darah ke janin, merusak jaringan janin, dan menyebabkan komplikasi serius lainnya, seperti kelainan neurologis atau kelainan organ. Infeksi TORCH yang terjadi pada trimester pertama kehamilan berhubungan erat dengan peningkatan risiko BBLR. Infeksi seperti rubella juga dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan janin, dengan dampak langsung terhadap berat badan lahir yang rendah.⁹

d. Dampak BBLR

Bayi berat lahir rendah (BBLR) menghadapi berbagai dampak kesehatan yang signifikan mulai dari periode neonatal hingga masa pertumbuhan dan perkembangan dewasa. Dampak ini mencakup masalah fisik, kognitif, dan risiko penyakit kronis di kemudian hari.

1) Periode Neonatal

Pada periode neonatal, bayi BBLR lebih rentan terhadap gangguan pernapasan, seperti sindrom gangguan pernapasan (RDS), karena imaturitas paru-paru. Bayi BBLR memiliki risiko lebih tinggi terkena hipoksia dan memerlukan intervensi ventilasi dibandingkan bayi dengan berat lahir normal. Selain itu, hipotermia sering terjadi karena rendahnya lemak tubuh, yang berfungsi sebagai isolasi termal. BBLR

juga memiliki risiko lebih besar mengalami hipoglikemia, karena cadangan glukosa tubuh yang terbatas.¹⁵

2) Periode Bayi dan Anak

Dalam masa bayi dan anak, BBLR sering dikaitkan dengan gangguan pertumbuhan seperti gagal tumbuh (*failure to thrive*). Bayi BBLR memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami keterlambatan dalam mencapai milestone perkembangan fisik dan motorik. Selain itu, mereka cenderung mengalami gangguan fungsi imunitas, yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi seperti pneumonia dan diare.²¹

3) Periode Sekolah dan Remaja

Memasuki usia sekolah, dampak BBLR dapat terlihat dalam bentuk gangguan kognitif dan penurunan prestasi akademik. BBLR dikaitkan dengan risiko lebih tinggi mengalami gangguan konsentrasi, kemampuan memori, dan perkembangan intelektual yang lebih rendah dibandingkan dengan anak yang lahir dengan berat normal. Hal ini disebabkan oleh gangguan pertumbuhan otak selama masa kehamilan.³⁶

4) Dewasa

Pada masa dewasa, BBLR dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular. Individu yang lahir dengan berat rendah memiliki kemungkinan lebih tinggi mengembangkan diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung koroner akibat programming

metabolik yang terganggu selama masa janin. Selain itu, risiko obesitas juga meningkat karena gangguan regulasi metabolisme.⁸

2. Preeklampsia

a. Definisi Preeklampsia

Preeklampsia adalah suatu kondisi yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah ($\geq 140/90$ mmHg) dan adanya protein dalam urin (proteinuria) setelah usia kehamilan 20 minggu. Preeklampsia dapat berkembang menjadi eklampsia, ditandai dengan terjadinya kejang, yang dapat mengancam nyawa ibu dan janin jika tidak ditangani dengan baik.²²

Preeklampsia merupakan manifestasi dari disfungsi endotel vaskular, yang menyebabkan gangguan aliran darah ke plasenta dan peningkatan tekanan darah pada ibu. Kondisi ini dapat berlanjut menjadi eklampsia, yang ditandai dengan terjadinya kejang, serta dapat menyebabkan komplikasi serius seperti sindrom *Hemolisis Elevated Liver Enzyme Low Platelet count* (HELLP), kerusakan organ, dan kematian maternal jika tidak ditangani dengan tepat.¹⁹

Preeklampsia sebagai suatu sindrom yang berpotensi fatal, di mana tekanan darah tinggi dan kerusakan organ dapat terjadi dengan cepat. Hal ini memerlukan pemantauan dan manajemen yang ketat untuk menghindari komplikasi serius. Preeklampsia sering kali merupakan tanda adanya masalah sistemik yang lebih besar dalam tubuh ibu, dan

dapat mempengaruhi berbagai sistem organ, termasuk hati, ginjal, dan otak.³⁷

b. Diagnosis Preeklampsia

Diagnosis preeklampsia ditegakkan bila memenuhi salah satu dari dua kriteria berikut setelah usia kehamilan ≥ 20 minggu:³⁸

1) Tekanan Darah Tinggi

- a) Tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg pada dua kali pemeriksaan dengan jarak minimal 4 jam, atau
- b) Tekanan darah $\geq 160/110$ mmHg pada satu kali pemeriksaan bila kondisi pasien berat.
- c) Disertai dengan minimal salah satu kondisi berikut:

2) Proteinuria

- a) ≥ 300 mg/24 jam, atau
- b) $\geq +1$ pada pemeriksaan dipstick urine, atau
- c) Rasio protein/kreatinin urine $\geq 0,3$

3) Disfungsi Organ

- a) Trombosit $< 100.000/\mu\text{L}$
- b) Kreatinin serum $> 1,1$ mg/dL atau peningkatan dua kali dari nilai normal
- c) Peningkatan enzim hati (AST/ALT) ≥ 2 kali normal
- d) Edema paru
- e) Gangguan serebral (sakit kepala hebat, gangguan penglihatan, kejang)

f) Nyeri epigastrium atau kuadran kanan atas abdomen

c. Klasifikasi Preeklampsia

Preeklampsia dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria, termasuk derajat keparahan, waktu timbul, dan apakah preeklampsia disertai dengan komplikasi. Klasifikasi ini penting untuk menentukan pendekatan manajemen dan pengobatan yang tepat. Berikut adalah klasifikasi preeklampsia:

1) Klasifikasi Berdasarkan Derajat Keparahan

Preeklampsia dapat dikategorikan menjadi dua derajat keparahan:

a) Preeklampsia Ringan

Tanda dan gejala termasuk hipertensi ringan (tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg) dan proteinuria (≥ 300 mg/24 jam). Biasanya tidak ada tanda kerusakan organ atau komplikasi yang lebih serius. Pada kondisi ini, pengelolaan dapat dilakukan dengan pemantauan ketat dan intervensi noninvasif, seperti modifikasi diet dan aktivitas.²²

b) Preeklampsia Berat

Ditandai dengan tekanan darah tinggi yang lebih serius ($\geq 160/110$ mmHg) dan adanya proteinuria yang lebih signifikan (≥ 500 mg/24 jam). Tanda kerusakan organ juga mungkin muncul, seperti gangguan fungsi ginjal, peningkatan enzim hati, atau trombositopenia. Preeklampsia berat memerlukan penanganan

yang lebih agresif, seringkali termasuk pengiriman bayi dan penggunaan obat antihipertensi.¹⁹

2) Klasifikasi Berdasarkan Waktu Timbul

Klasifikasi ini membedakan preeklampsia berdasarkan waktu terjadinya selama kehamilan:

a) Preeklampsia Awal

Terjadi sebelum usia kehamilan 34 minggu. Preeklampsia yang muncul lebih awal cenderung lebih berat dan memiliki risiko komplikasi yang lebih tinggi bagi ibu dan janin.³⁹

b) Preeklampsia Terkemudian

Terjadi setelah usia kehamilan 34 minggu. Kasus ini cenderung lebih ringan dan memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan dengan preeklampsia yang muncul lebih awal.³⁷

3) Klasifikasi Berdasarkan Komplikasi

Preeklampsia juga dapat diklasifikasikan berdasarkan komplikasi yang menyertai, yang mencakup:

a) Preeklampsia dengan Sindrom HELLP

Sindrom HELLP adalah bentuk komplikasi serius dari preeklampsia, yang ditandai dengan hemolisis (kerusakan sel darah merah), peningkatan enzim hati, dan trombositopenia. Keadaan ini memerlukan perhatian medis segera karena dapat mengancam jiwa ibu dan janin.²⁹

b) Preeklampsia dengan Eklampsia

Eklampsia adalah keadaan di mana wanita hamil mengalami kejang akibat preeklampsia. Ini merupakan keadaan darurat medis yang membutuhkan penanganan segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada ibu dan janin.²⁰

d. Faktor Risiko Preeklampsia

Preeklampsia memiliki sejumlah faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kondisi ini selama kehamilan. Memahami faktor-faktor ini sangat penting untuk pencegahan dan pengelolaan yang efektif. Beberapa faktor risiko utama preeklampsia meliputi:

1) Riwayat Pribadi dan Keluarga

Riwayat Preeklampsia: Wanita yang memiliki riwayat preeklampsia dalam kehamilan sebelumnya berisiko lebih tinggi untuk mengalami kondisi ini di kehamilan selanjutnya. Penelitian menunjukkan bahwa wanita yang pernah mengalami preeklampsia memiliki risiko sekitar 20-50% untuk mengalami kembali pada kehamilan berikutnya.¹⁹

Riwayat Keluarga: Memiliki anggota keluarga, seperti ibu atau saudara perempuan, yang mengalami preeklampsia juga meningkatkan risiko. Genetika dan faktor lingkungan dapat berkontribusi pada predisposisi ini.³⁹

2) Usia

Usia Muda: Wanita di bawah usia 20 tahun berisiko lebih tinggi mengalami preeklampsia, terutama pada kehamilan pertama.²²

Usia Tua: Wanita di atas usia 35 tahun juga menunjukkan risiko yang lebih tinggi, terutama dalam kehamilan pertama atau jika memiliki kondisi kesehatan yang mendasari.²²

3) Obesitas

Indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi, yaitu ≥ 30 , merupakan faktor risiko yang signifikan untuk preeklampsia. Obesitas dapat menyebabkan peradangan sistemik dan resistensi insulin, yang keduanya berkontribusi pada perkembangan hipertensi selama kehamilan.²⁹

4) Kehamilan Kembar

Wanita yang hamil dengan lebih dari satu janin (kehamilan kembar atau lebih) memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia. Hal ini mungkin disebabkan oleh peningkatan beban pada sistem vaskular dan perubahan hormonal yang lebih kompleks.²⁸

5) Kondisi Kesehatan yang Mendasari

Hipertensi Kronis: Wanita dengan riwayat hipertensi sebelum kehamilan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia.³⁹

Diabetes Mellitus: Wanita yang menderita diabetes, baik tipe 1 maupun tipe 2, berisiko lebih tinggi mengalami preeklampsia, karena diabetes dapat mempengaruhi kesehatan vaskular dan metabolisme.²⁰

Penyakit Ginjal: Penyakit ginjal yang ada sebelum kehamilan dapat meningkatkan risiko komplikasi, termasuk preeklampsia, karena dapat mempengaruhi fungsi ginjal dan tekanan darah.¹⁹

6) Pola Hidup dan Gaya Hidup

Merokok: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat mengurangi risiko preeklampsia, tetapi bukan berarti merokok adalah solusi yang aman. Namun, dampak jangka panjang dan risiko lain dari merokok pada kesehatan ibu dan bayi jauh lebih besar.³⁷

Diet yang Tidak Sehat: Diet rendah antioksidan, tinggi garam, dan rendah kalsium dapat berkontribusi pada perkembangan preeklampsia. Konsumsi buah, sayuran, dan makanan yang banyak mengandung kalsium disarankan untuk mengurangi risiko.³⁰

e. Pencegahan Preeklampsia

Pencegahan preeklampsia menurut POGI (2019), yaitu:³⁸

1) Pencegahan Primer

- a) Perlu dilakukan skrining risiko terjadinya preeklampsia untuk setiap wanita hamil sejak awal kehamilannya.
- b) Pemeriksaan skrining preeklampsia selain menggunakan riwayat medis pasien seperti penggunaan biomarker dan *USG Doppler Velocimetry* masih belum dapat direkomendasikan secara rutin, sampai metode skrining tersebut terbukti meningkatkan luaran kehamilan.

2) Pencegahan Sekunder

- a) Istirahat di rumah tidak direkomendasikan untuk pencegahan primer preeklampsia.
 - b) Tirah baring tidak direkomendasikan untuk memperbaiki luaran pada wanita hamil dengan hipertensi (dengan atau tanpa proteinuria).
 - c) Pembatasan garam untuk mencegah preeklampsia dan komplikasinya selama kehamilan tidak direkomendasikan.
 - d) Penggunaan aspirin dosis rendah (75mg/hari) direkomendasikan untuk prevensi preeklampsia pada wanita dengan risiko tinggi.
 - e) Aspirin dosis rendah sebagai prevensi preeklampsia sebaiknya mulai digunakan sebelum usia kehamilan 20 minggu.
 - f) Suplementasi kalsium minimal 1 g/hari direkomendasikan terutama pada wanita dengan asupan kalsium yang rendah.
 - g) Penggunaan aspirin dosis rendah dan suplemen kalsium (minimal 1g/hari) direkomendasikan sebagai prevensi preeklampsia pada wanita dengan risiko tinggi terjadinya preeklampsia.
 - h) Pemberian vitamin C dan E tidak direkomendasikan untuk diberikan dalam pencegahan preeklampsia.
- f. Komplikasi Preeklampsia

Preeklampsia dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang serius bagi ibu dan janin. Komplikasi ini dapat terjadi selama kehamilan,

persalinan, atau bahkan setelah melahirkan. Berikut adalah beberapa komplikasi utama yang berhubungan dengan preeklampsia:

1) Komplikasi untuk Ibu

- a) Eklampsia: Salah satu komplikasi paling serius dari preeklampsia adalah eklampsia, yang ditandai dengan kejang tonik-klonik yang dapat berakibat fatal. Eklampsia terjadi pada 1-2% wanita dengan preeklampsia dan memerlukan penanganan darurat.¹⁹
- b) Sindrom HELLP: Merupakan komplikasi yang lebih berat, dengan gejala hemolisis, peningkatan enzim hati, dan trombositopenia. Sindrom HELLP dapat terjadi pada 10-20% kasus preeklampsia berat dan dapat mengancam jiwa baik ibu maupun janin.²²
- c) Disfungsi Organ: Preeklampsia dapat menyebabkan kerusakan organ, seperti ginjal (akut atau kronis), hati, dan otak. Gejala disfungsi organ dapat mencakup nyeri epigastrik, mual, dan perubahan kesadaran.²⁸
- d) Pendarahan: Preeklampsia meningkatkan risiko perdarahan selama dan setelah persalinan, baik karena gangguan pembekuan darah maupun komplikasi lain seperti solusio plasenta.²⁹

2) Komplikasi untuk Janin

- a) Kelahiran Prematur: Preeklampsia sering memerlukan persalinan lebih awal untuk melindungi kesehatan ibu dan janin. Kelahiran prematur dapat meningkatkan risiko komplikasi neonatal,

termasuk sindrom gangguan pernapasan dan masalah perkembangan.³⁰

b) Berat Badan Lahir Rendah (BBLR): Bayi yang lahir dari ibu dengan preeklampsia memiliki risiko lebih tinggi untuk lahir dengan berat badan rendah akibat keterbatasan aliran darah dan nutrisi dari plasenta yang terganggu.²⁰

c) Masalah Perkembangan: Bayi yang lahir dari ibu dengan preeklampsia dapat mengalami masalah perkembangan jangka panjang, termasuk gangguan neurologis dan keterlambatan pertumbuhan.³⁷

3) Komplikasi Jangka Panjang

Risiko Penyakit Kardiovaskular: Wanita yang pernah mengalami preeklampsia memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan hipertensi, penyakit jantung, dan stroke di masa depan.²⁸

Komplikasi Kehamilan Selanjutnya: Wanita dengan riwayat preeklampsia memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami preeklampsia atau hipertensi pada kehamilan berikutnya.¹⁹

3. Konsep Hubungan Preeklampsia dengan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Preeklampsia merupakan salah satu komplikasi kehamilan serius yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah disertai proteinuria setelah usia kehamilan 20 minggu. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kesehatan ibu, tetapi juga memberikan pengaruh signifikan terhadap kesehatan janin, salah satunya meningkatkan risiko terjadinya berat badan lahir rendah

(BBLR). Hubungan antara preeklampsia dan BBLR telah dibuktikan melalui berbagai penelitian, dengan mekanisme yang kompleks dan saling berkaitan.

Salah satu mekanisme utama yang menyebabkan BBLR pada ibu dengan preeklampsia adalah terjadinya gangguan aliran darah ke plasenta. Pada kondisi preeklampsia, terjadi vasospasme dan gangguan remodeling arteri spiral di uterus, sehingga suplai darah yang membawa oksigen dan nutrisi menuju janin menjadi terbatas. Akibatnya, pertumbuhan janin di dalam rahim terganggu, sehingga berat lahir saat persalinan cenderung lebih rendah dibandingkan kehamilan normal. Penelitian oleh Rana et al. (2023) menyebutkan bahwa insufisiensi plasenta akibat preeklampsia merupakan faktor penyebab utama terjadinya hambatan pertumbuhan janin intrauterin (IUGR) dan BBLR.³¹

Selain gangguan perfusi plasenta, mekanisme inflamasi dan stres oksidatif juga berperan penting dalam kaitannya dengan BBLR pada preeklampsia. Kondisi preeklampsia ditandai oleh peningkatan kadar sitokin proinflamasi dan penurunan aktivitas antioksidan dalam tubuh ibu. Proses inflamasi sistemik ini dapat mengganggu perkembangan jaringan dan organ janin. Rezavand et al. (2024) melaporkan bahwa peningkatan kadar TNF- α dan IL-6 pada ibu hamil dengan preeklampsia berkaitan erat dengan berat lahir bayi yang lebih rendah, akibat terganggunya proses transfer nutrisi melalui plasenta.⁴⁰

Selain faktor tersebut, preeklampsia dan BBLR juga memiliki sejumlah faktor risiko bersama. Kehamilan pertama, usia ibu terlalu muda atau terlalu tua, riwayat preeklampsia sebelumnya, kehamilan ganda, serta status gizi yang kurang baik diketahui sebagai faktor predisposisi terjadinya kedua kondisi ini. Gebre et al. (2024) menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut secara signifikan meningkatkan peluang seorang ibu hamil mengalami preeklampsia sekaligus meningkatkan risiko kelahiran bayi BBLR.³⁵

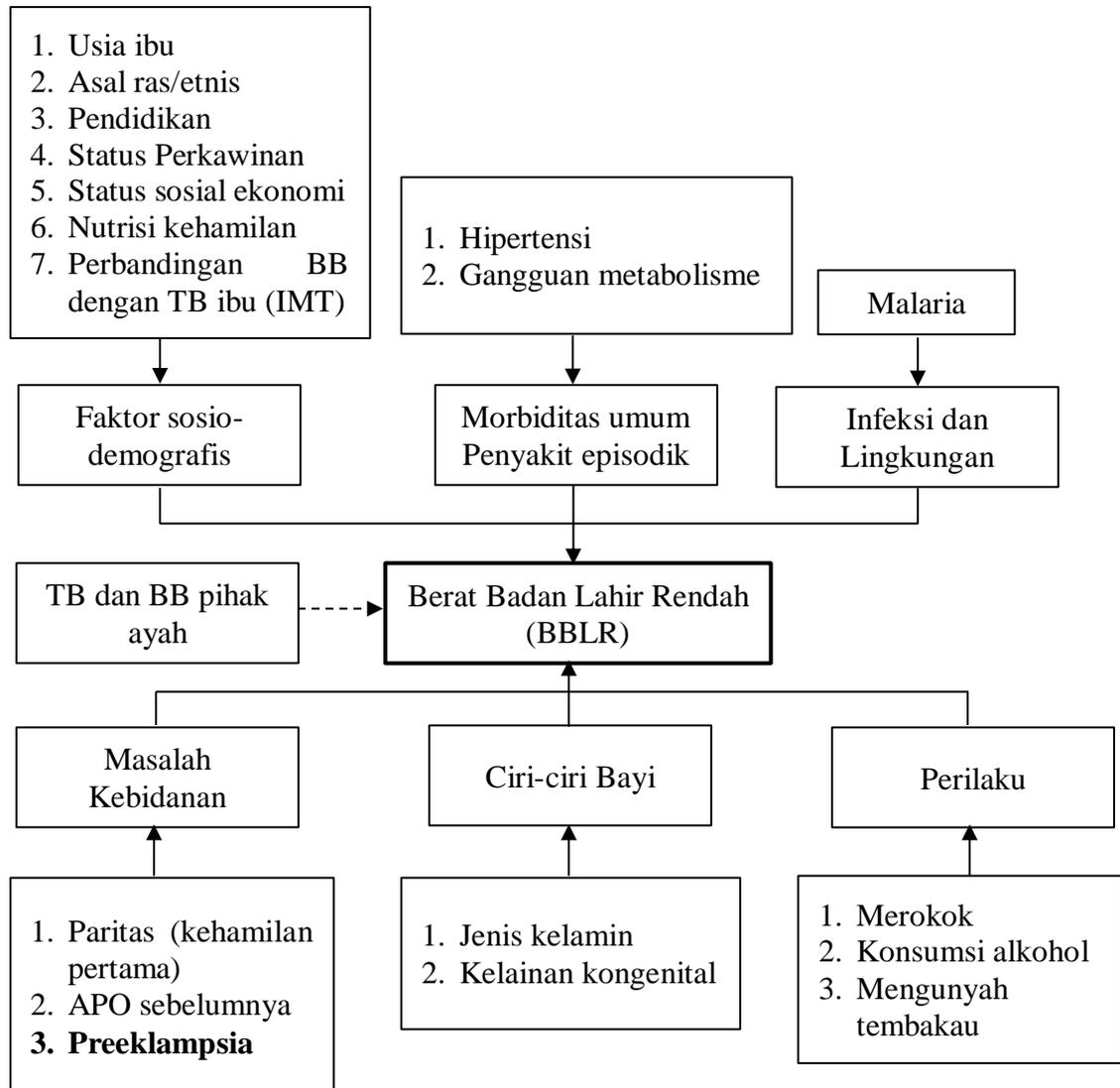
Intervensi medis berupa terminasi kehamilan dini atau persalinan prematur sering kali menjadi pilihan pada kasus preeklampsia berat demi menyelamatkan kesehatan ibu dan janin. Sayangnya, tindakan persalinan prematur ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kasus BBLR karena bayi belum mencapai usia kehamilan optimal untuk proses pematangan organ dan penimbunan lemak. Awoke et al. (2023) menyebutkan bahwa preeklampsia meningkatkan kemungkinan persalinan prematur hingga 3,5 kali lipat, dan hampir 90% bayi prematur dari ibu dengan preeklampsia lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram.³²

Dampak preeklampsia terhadap BBLR tidak berhenti saat bayi lahir. Anak-anak yang lahir dengan berat badan rendah akibat preeklampsia memiliki risiko lebih tinggi mengalami masalah kesehatan jangka panjang, seperti keterlambatan perkembangan, gangguan kardiovaskular, sindrom metabolik, dan gangguan fungsi kognitif. Yimer et al. (2024) melaporkan bahwa bayi dari ibu dengan preeklampsia memiliki risiko dua kali lipat

mengalami hipertensi dan gangguan metabolisme saat dewasa dibandingkan anak dari ibu tanpa komplikasi preeklampsia.⁴¹

Dengan berbagai mekanisme dan dampak tersebut, dapat disimpulkan bahwa preeklampsia merupakan salah satu faktor determinan utama terjadinya BBLR. Oleh karena itu, deteksi dini dan manajemen yang tepat terhadap kasus preeklampsia selama kehamilan menjadi langkah penting untuk mencegah terjadinya berat badan lahir rendah dan komplikasi jangka panjang lainnya pada bayi.

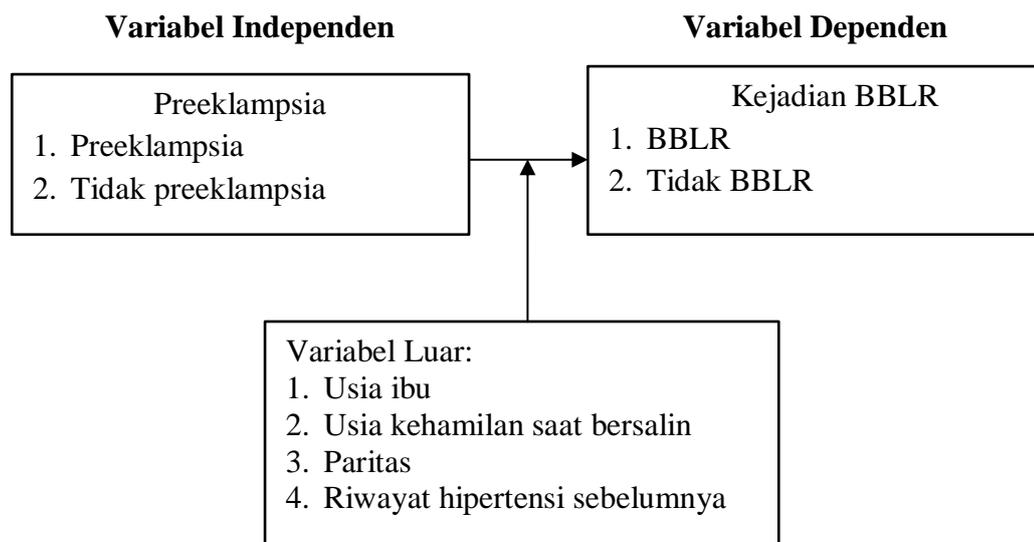
B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Penelitian (*Adverse Pregnancy Outcome/APO*).⁴⁹

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan suatu uraian dan visualisasi konsep-konsep serta variabel-variabel yang akan diukur.⁴² Kerangka konsep pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada hubungan preeklampsia dengan kejadian bayi berat lahir rendah di RSUD Wonosari Gunungkidul Tahun 2024.