

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Preeklampsia

1. Definisi

Preeklampsia adalah kondisi meningkatnya tekanan darah pada wanita hamil dengan usia gestasi lebih dari 20 minggu tanpa riwayat peningkatan tekanan darah sebelumnya. Hipertensi pada kriteria diagnosis preeklampsia adalah tekanan darah $\geq 140/90$ mmhg dengan dilakukan dua kali pengukuran berjarak 4 jam pada usia kehamilan diatas 20 minggu pada wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal (Espinoza dkk, 2019)

Pada kondisi tidak ada proteinuria, diagnosis preeklampsia dapat ditegakkan dengan adanya hipertensi akut terjadinya salah satu dari kondisi berikut; trombositopenia akut, kerusakan fungsi hati, insufisiensi renal, edema paru, gangguan penglihatan atau gangguan serebral (Espinoza dkk, 2019).

Preeklampsia juga dapat didefinisikan sebagai adanya hipertensi gestasional yang terjadi pada usia gestasi 20 minggu diikuti dengan satu atau lebih dari kondisi berikut ini (August dan Sibai, 2020):

- a. Proteinuria
- b. Disfungsi organ maternal lainnya, yang mencakup:
 - a. *Acute Kidney Injury* (AKI) (creatinine > 90 umol/L; 1 mg/dL)
 - b. Gangguan fungsi hepar (peningkatan transaminase serum, SGOT dan SGPT 40 IU/L) disertai atau tanpa disertai dengan nyeri perut kanan atas atau epigastrium
- c. Defisit neurologis (seperti eklamsia, gangguan status mental, kebutaan, stroke, klonus, nyeri kepala hebat, scotoma visual persisten)

- d. Komplikasi hematologis (trombositopenia – hitung trombosit kurang dari 150,000/ul, *disseminated intravascular coagulation* (DIC), hemolisis)
- c. Disfungsi uteroplasenta (seperti pertumbuhan janin terhambat, abnormalitas analisis doppler pada arteri umbilikalis ataupun bayi lahir meninggal).

Hipertensi gestasional didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik $\geq$ 140/90 mmHg yang diukur sebanyak dua kali pengukuran berjarak 4 jam pada usia kehamilan diatas 20 minggu pada wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal. Wanita dengan hipertensi gestasional dengan tekanan darah sistolik 160 mmHg keatas, atau tekanan darah diastolik 110 mmHg keatas, dapat didiagnosis dengan preeklampsia dengan gejala berat (August dan Sibai, 2020).

2. Patofisiologi

Preeklampsia adalah sindrom dalam kehamilan dengan gejala hipertensi serta proteinuria yang terjadi usia gestasi diatas 20 minggu. Patofisiologi dari preeklampsia sendiri masih belum diketahui secara pasti hingga saat ini. Sitokin proinflamasi, aktivasi neutrofil, dan disfungsi endotel dikatakan berkaitan dengan patofisiologi penyakit ini. Kehamilan sendiri dikatakan merupakan sebuah keadaan inflamasi yang terkontrol. Pada kehamilan normal, aktivasi leukosit seperti neutrofil, limfosit dan monosit memang terjadi (August dan Sibai, 2020).

Preeklampsia terjadi akibat kegagalan pada invasi sitotrofoblast yang menyebabkan invasi endovaskuler tidak lengkap, hal ini menyebabkan hambatan pada morfologi penting dari vaskularisasi pembuluh darah uterus. Sehingga terjadi penurunan pembuluh darah maternal yang dapat diisolasi. Kondisi ini mengakibatkan diameter rata-rata arteri spiral menjadi lebih kecil dibandingkan dengan plasenta pada kehamilan normal yang menyebabkan *vasospasme* arteri

spiral lebih mudah terjadi. Hal ini memicu terjadinya hipoksia dan iskemia plasenta akibat *vasospasme* arteri spiral dan gangguan aliran darah di area intervili (Cunningham dkk, 2014).

Ada beberapa teori mengenai patogenesis terjadinya preeklampsia yaitu :Iskemia plasenta, keadaan vasokonstriktif multi-sistem, stres oksidatif, mikro-emboli, dan disfungsi sel endotel, serta peranan *low density lipoprotein* (LDL) pada patofisiologi preeklampsia (El Sayed, 2017)

Terjadi perubahan pada *lipid profile* pada penderita preeklampsia,, yaitu peningkatan kolesterol total, trigliserida, LDL serta VLDL. Kondisi ini disebut dengan dislipidemia. Adapun mekanisme yang menghubungkan dislipidemia dengan preeklampsia adalah:

- a. Peningkatan lipid plasma dan lipoprotein dapat menyebabkan disfungsi endotel sekunder hingga stres oksidatif. Dan dislipidemia dapat merusak invasi trofoblas yang merupakan salah satu pencetus terjadinya preeklampsia
- b. Terjadi kesalahan regulasi lipoprotein lipase yang mengakibatkan profil lipid dislipidemik. Wanita preeklampsia memiliki rasio yang lebih tinggi dari asam lemak bebas dibandingkan dengan albumin dan aktivitas lipolitik yang tinggi, sehingga menyebabkan peningkatan serapan endotel asam lemak bebas yang selanjutnya diesterifikasi menjadi trigliserida
- c. Mekanisme metabolik sindrom juga terlihat pada penderita preeklampsia meliputi hiperinsulin sindrom dan hiperurisemia (Yan dkk, 2022).

3. Faktor risiko preeklampsia

Hipertensi, diabetes mellitus, proteinuria, obesitas, riwayat keluarga, nulliparitas, kehamilan ganda, penggunaan kontrasepsi, usia ibu tua saat

mengandung, dan penyakit vaskular trombosis berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya preeklampsia (August dan Sibai, 2020).

Wanita nulipara yang mengandung dengan bantuan teknik reproduksi dan wanita yang terkena penyakit autoimun dapat mengalami gangguan sistem imun diawal kehamilan. Wanita dengan gangguan metabolik, renal atau penyakit vaskular memiliki risiko terjadinya *superimposed* preeklampsia. Faktor lingkungan juga berkontribusi dalam peningkatan risiko terjadinya preeklampsia, seperti wanita yang tinggal di daerah pegunungan dan mengalami kondisi hipoksia (August dan Sibai, 2020)

Ibu yang berumur di atas 35 tahun mempunyai risiko dua atau tiga kali untuk mengalami komplikasi kehamilan dan persalinan seperti perdarahan atau hipertensi dalam kehamilan dan partus lama. Wanita hamil berusia diatas 40 tahun lebih berisiko dua kali lipat terhadap kejadian preeklampsia berat (Setyawati, dkk., 2018).

Risiko preeklampsia akan meningkat dua hingga empat kali pada wanita dengan riwayat keluarga dengan preeklampsia dan risiko meningkat sebanyak 7 kali pada riwayat kehamilan dengan preeklampsia sebelumnya. Kehamilan ganda merupakan faktor risiko lain; hamil triplet lebih berisiko dari pada hamil kembar. Faktor risiko kardiovaskular juga berhubungan dengan peningkatan probabilitas preeklampsia; seperti usia ibu ketika hamil lebih dari 40 tahun, diabetes, obesitas, dan hipertensi yang telah ada sebelumnya. Perbedaan ras pada insiden dan keparahan preeklampsia sangat susah dinilai karena dipengaruhi faktor sosial ekonomi dan faktor kultural. Preeklampsia sering terjadi pada wanita nulipara yang sehat tanpa risiko yang jelas.

Studi literatur oleh Hamsah, M tahun 2024 mendapatkan ada hubungan antara faktor status sosialekonomi Ibu hamil yaitu diantaranya faktor tingkat pendidikan, faktor pekerjaan, dan faktor status ekonomi keluarga dengan kejadian preeklampsia/eklampsia, dan angka kejadian cenderung meningkat pada ibu dengan tingkat pendidikan rendah, ibu yang bekerja, dan ibu dengan status ekonomi keluarga yang rendah. Kesimpulan dari studi literatur review ini ditemukan bahwa ada hubungan antara faktor status sosial-ekonomi ibu hamil dengan kejadian preeklampsia/eklampsia (Hamsah, 2024). Studi lain mendapatkan hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa riwayat pribadi hipertensi, usia ibu lebih tua/lanjut (35–49 tahun), pekerjaan, dan paritas (nulipara/primipara) merupakan faktor yang signifikan berhubungan dengan preeklampsia/eklampsia (Logan dkk., 2020).

4. Komplikasi preeklampsia

Preeklampsia berat tidak hanya mempengaruhi kesejahteraan ibu. Komplikasi juga dapat terjadi pada janin. Adapun komplikasi yang terjadi pada bayi adalah prematuritas, IUGR, asfiksia, abrupsio plasenta, hingga IUFD. Mortalitas pada bayi yang dilahirkan dari ibu dengan HELLP sindrom mencapai 7,7 sampai 60% (Barnhart, 2015)

a. Prematuritas

Bayi prematur mengalami berbagai komplikasi seperti respiratori distress, ketidakseimbangan elektrolit, masalah metabolik, NEC, *Patent ductus arteriosus*. Selain itu sebagai akibat jangka panjang bayi yang dilahirkan prematur mengalami risiko penyakit kronis, retinopati, masalah penglihatan dan pendengaran serta gangguan pertumbuhan.

b. IUGR

Kondisi IUGR terjadi akibat gangguan sirkulasi *uteroplacental* yang mengakibatkan gangguan penyaluran nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Setiap tahun 30 juta bayi didiagnosa mengalami IUGR dan 15% berkaitan dengan kondisi HELLP sindrom.

c. Asfiksia

Bayi yang lahir dari ibu dengan HELLP sindrom kejadian asfiksia tergantung pada derajat distress yang saat proses persalinan. Bayi yang lahir dengan kondisi asfiksia berisiko mengalami *hypoxic ischemic encephalopathy* (HIE).

d. Abrupsio plasenta

Pada ibu yang mengalami preeklampsia berat berisiko terjadi abrupsi plasenta. Yang dapat menyebabkan trombositopenia dan disfungsi platelet serta syok hipovolemik pada bayi. USG *intracranial* diperlukan untuk mengkaji derajat IVH (*intraventricular hemorrhagic*). Meskipun trombositopenia tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian IVH namun prematuritas, asfiksia, dan IUGR yang diakibatkan preeklampsia berat meningkatkan risiko IVH pada bayi.

Berdasarkan penelitian Aditya, dkk didapatkan hasil ada hubungan yang signifikan antara Preeklampsia berat, HELLP sindrom dan eklampsia terhadap luaran janin. Dimana hubungan paling kuat terjadi pada preeklampsia berat dan HELLP sindrom dengan kejadian bayi kecil masa kehamilan (Adhitya dkk, 2019). Pada penelitian Sumarni, dkk didapatkan hasil bayi yang dilahirkan dari ibu dengan preeklampsia berat berisiko 5,464 kali lebih tinggi mengalami asfiksia (Sumarni dkk, 2021).

Berdasarkan studi yang dilakukan Nelson, dkk tahun 2015 didapatkan hasil

ada hubungan preeklampsia dengan kejadian *mikrohepali* dan *hypospadia*. Kelainan kongenital pada neonatus yang lahir dari ibu dengan preeklampsia berat berhubungan dengan gangguan pertumbuhan janin akibat gangguan sirkulasi utero plasenta (Nelson dkk, 2015). Pre merupakan gangguan yang muncul pada trimester kedua kehamilan, sedangkan perkembangan organ vital janin telah selesai pada umur kehamilan 12 minggu sehingga kelainan kongenital mayor tidak dapat dihubungkan dengan preeklampsia (Bellizzi dkk, 2016).

B. Neonatus

1. Definisi

Neonatus adalah bayi yang berusia 0 hingga 28 hari setelah kelahiran. WHO mendefinisikan neonatus adalah anak yang berusia dibawah 28 hari (Kemnkes, 2024). Bayi baru lahir memerlukan penyesuaian dengan lingkungan luar rahim. Pada masa awal kehidupan neonatus terjadi adaptasi fisiologis pada bayi baru lahir. Kegagalan bayi melakukan adaptasi dapat menimbulkan gangguan hingga komplikasi. Bayi baru lahir dengan usia gestasi cukup bulan dan berat lahir cukup cenderung tidak mengalami masalah dalam penyesuaian dengan kehidupan luar rahim. Pada bayi dengan usia gestasi kurang bulan dan berat badan lahir rendah cenderung mengalami gangguan hingga komplikasi.

2. Bayi berat lahir rendah

a. Definisi

Menurut WHO bayi berat lahir rendah adalah bayi yang lahir dengan berat badan dibawah 2500 gram. Berdasarkan pada data epidemiologi, bayi yang lahir dengan berat dibawah 2500 gram mengalami risiko kematian 20 kali lebih tinggi dari bayi yang lahir dengan berat badan diatas 2500 gram (Kepmenkes RI, 2018).

b. Klasifikasi

BBLR dapat diklasifikasikan menurut masa kehamilan Adapun klasifikasi BBLR adalah kurang bulan sesuai masa kehamilan, kecil masa kehamilan serta besar masa kehamilan (Setyarini dan Suprapti, 2016).

Konsens IDAI menyatakan klasifikasi BBLR dapat dibedakan berdasarkan derajat berat lahir serta perbandingan dengan masa gestasi yang diukur dengan kurva *Lubchenco*. Adapun klasifikasinya adalah sebagai berikut :

- a. Bayi berat lahir rendah (BBLR) untuk bayi dengan berat lahir <2500 gram
- b. Bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) untuk bayi dengan berat lahir <1500 gram
- c. Bayi berat lahir amat sangat rendah (BBLASR) untuk bayi dengan berat lahir <1000 gram
- d. Kecil masa kehamilan (KMK) bila berat lahir dengan persentil kurang dari 10 menurut masa gestasi grafik *lubchenco*
- e. Sesuai masa kehamilan (SMK): bila berat lahir berada antara Persentil 10 sampai 90 menurut masa gestasi grafik *lubchenco*
- f. Besar masa kehamilan (BMK): bila berat lahir lebih dari 90 menurut masa gestasi grafik *lubchenco* (Nainggolan dan Sitompul, 2019k)

c. Faktor penyebab

Bayi mengalami BBLR dapat diakibatkan oleh prematuritas dan pertumbuhan janin terhambat ataupun kombinasi dari kedua kondisi ini. Adapun faktor penyebab dari prematuritas dan pertumbuhan janin terhambat dapat disebabkan oleh faktor ibu, janin itu sendiri maupun dari plasenta (Berry dkk., 2020)

1) Faktor maternal

Beberapa kondisi maternal yang dapat menjadi penyebab kejadian pertumbuhan janin terhambat adalah: *Intrahepatic cholestasis*, Antifosfolipid sindrom, infeksi, hipertensi serta diabetes. Preeklampsia juga membawa dampak buruk pada pertumbuhan janin dalam rahim. Pada preeklampsia terjadi spasme pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah, untuk mempertahankan oksigenasi ke organ vital, maka peredaran darah uteroplasenta akan menurun. Jika terjadi dalam waktu yang panjang hal ini akan mengakibatkan pertumbuhan janin terhambat yang berujung pada kematian janin.

2) Faktor janin

Kondisi janin sendiri dapat menjadi penyebab kejadian IUFD. Salah satunya adalah kelainan kongenital. Kondisi kesejahteraan janin juga tergantung dari jumlah air ketuban, polihidramnion maupun oligohidramnion dapat menjadi penyebab gangguan kesejahteraan janin serta kematian janin (Berry dkk, 2020).

Gangguan pertumbuhan janin yang berat serta tidak tertangani dengan baik dapat berujung pada kematian janin dalam kandungan. Preeklampsia merupakan salah satu penyebab pertumbuhan janin terhambat. Selain hal tersebut diatas kehamilan ganda, insufisiensi plasenta, malpresentasi, serta kelainan genetik merupakan penyebab kejadian pertumbuhan janin terhambat (Berry, 2018)

3) Faktor plasenta

Plasenta merupakan sumber kehidupan janin. Selama dalam kandungan plasenta memegang peranan dalam oksigenasi serta saluran nutrisi bagi janin. Kelainan plasenta menyebabkan dampak yang serius bagi kesejahteraan janin. Kelainan dapat terjadi pada tali pusat seperti kelainan insersi, simpul serta lilitan

tali pusat. Ini menyebabkan hambatan penyaluran nutrisi serta oksigenasi yang berperan penting dalam pertumbuhan janin dalam kandungan (Berry dkk, 2020).

d. Komplikasi

Adapun komplikasi yang dapat terjadi pada bayi dengan berat lahir rendah adalah:

- 1) Gangguan refleks hisap akibat belum optimalnya susunan sistem saraf pusat
- 2) *Idiopathic respiratory distress syndrome*, yaitu komplikasi pada saluran pernafasan sebagai akibat defisiensi surfaktan dalam alveoli
- 3) Hipotermi akibat belum sempurnanya *thermoregulator* pada tubuh bayi
- 4) Ikterus neonatorum dapat terjadi karena belum sempurnanya sistem metabolisme terutama pada produksi enzim glukoronil transferase di sel hati
- 5) Mudah terjadi infeksi karena sistem imunologi belum sempurna (Setyarini dan Suprapti, 2016)

3. Asfiksia

a. Definisi asfiksia

Diagnosa asfiksia neonatorum ditegakkan dari gejala fisis, perubahan metabolik, serta gangguan fungsi organ yang terjadi akibat hipoksik-iskemik perinatal. Nilai APGAR seringkali merupakan instrumen utama untuk menegakkan diagnosis asfiksia neonatorum, namun banyak bukti menyatakan bahwa nilai APGAR kurang sensitif dan spesifik untuk menjadi penanda tunggal asfiksia. Berdasarkan beberapa sumber asfiksia neonatorum didefinisikan sebagai berikut (Kepmenkes RI, 2018):

- 1) WHO

WHO menyatakan bahwa asfiksia neonatorum adalah kegagalan bernapas secara spontan dan teratur segera setelah lahir (Kepmenkes RI, 2018).

2) *National Neonatology Forum of India*

Asfiksia merupakan keadaan yang ditandai dengan megap-megap dan pernapasan tidak efektif atau kurangnya usaha napas pada menit pertama setelah kelahiran (Kepmenkes RI, 2018) .

3) *The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)* dan *American Academy of Pediatrics (AAP)*

Menyatakan asfiksia merupakan kondisi terganggunya pertukaran gas darah yang menyebabkan hipoksemia progresif dan hiperkapnia dengan asidosis metabolik signifikan (Kepmenkes RI, 2018).

4) Ikatan Dokter Anak Indonesia

Asfiksia neonatorum adalah kegagalan bayi bernapas spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah lahir yang ditandai dengan hipoksemia, hiperkarbia, dan asidosis (Kepmenkes RI, 2018).

b. Etiologi dan faktor risiko

Asfiksia neonatorum tidak hanya terjadi pada saat kelahiran namun juga terjadi saat kehamilan maupun selama proses kelahiran. Penyebab asfiksia sangat kompleks yang melibatkan baik melibatkan ibu, plasenta ataupun bayi itu sendiri.

Adapun faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1) Faktor ibu

Adapun risiko asfiksia bayi baru lahir disebabkan oleh beberapa hal yaitu diabetes militus, hipertensi, preeklampsia, hipotensi, ruptur uteri, anemia berat serta infeksi.

2) Faktor plasenta

Kondisi yang mejadi penyebab asfiksia adalah solusio plasenta, perdarahan, kompresi tali pusat, infeksi, serta kelainan insersi tali pusat.

3) Faktor janin

Janin dengan kelinan kongenital berisiko mengalami asfiksi, diantaranya kelainan pada sistem pernafasan, gangguan neurologi, penyakit kardiopulmonari, serta pengaruh obat dan infeksi (Rainaldi dan Perlman, 2016).

c. **Patofisiologi asfiksia**

Patofisiologi asfiksia neonatorum terjadi akibat bayi kekurangan oksigen terkait dengan gangguan oksigenasi uteroplasenta baik selama kehamilan, saat proses persalinan, ataupun segera setelah lahir. terjadi kibat kegagalan adaptasi di masa transisi. Pada saat kondisi penurunan kadar oksigen, sistem tubuh memastikan kecukupan oksigenasi organ vital meliputi batang otak dan jantung, serta mengalami penurunan ke area serebrum, pleksus koroid, substansia alba, kelenjar adrenal, kulit, jaringan muskuloskeletal, organ-organ rongga toraks dan abdomen lainnya seperti paru, hati, ginjal, dan traktus gastrointestinal. Kegagalan manajemen penanganan asfiksia akan mengakibatkan hipoksia yang tidak tertangani dengan baik dan akan akan berlanjut ke kondisi hipoksik-iskemik pada organ vital (Rainaldi dan Perlman, 2016).

Adapun respon tubuh akibat asfiksia meliputi:

- 1) Perubahan sirkulasi
- 2) Respon pernafasan
- 3) Kematian sistem saraf
- 4) Cedera otak (Rainaldi dan Perlman, 2016)

Proses hipoksik-iskemik otak dibagi menjadi :

1) Fase primer (*primary energy failure*)

Pada fase primer rendahnya kadar oksigen menyebabkan kematian sel. Kematian neuron primer atau resolusi fungsi otak merupakan akhir dari fase primer jika mendapat penanganan yang tepat, kembalinya perfusi pada saat fase ini dapat mengembalikan sebagian fungsi metabolisme, namun pada kasus cedera otak yang berat kerusakan neuron dapat kembali terjadi setelah 6 sampai 8 jam (Krauker dkk, 2022).

2) Fase sekunder

Ditandai dengan penurunan ATP, aktivasi kaskade neurotoksik, dan pelepasan radikal bebas tanpa disertai asidosis akibat disfungsi mitokondria. dalam berbagai studi diungkapkan bahwa sel otak akan mengalami fase regenerasi setelah fase sekunder berakhir, namun juga dapat berlanjut menjadi *ensefalopati hipoksik-iskemik* (EHI), proses berupa gangguan neurogenesis, sinaptogenesis dan gangguan perkembangan akson disertai peningkatan inflamasi dan apoptosis tetap berlangsung (Krauker dan Clarence, 2022).

Lokasi cedera serta usia gestasi mempengaruhi tingkat cedera otak. Bayi kurang bulan cenderung mengalami gejala hipoksia yang lebih berat. Hal ini diakibatkan oleh aliran darah pada bayi kurang bulan belum optimal sehingga pada bayi prematur menyebabkan peningkatan risiko gangguan hipoksik iskemik serta perdarahan pada area periventrikuler. Pada bayi kurang bulan mengalami defisit antioksidan sehingga proses detoksifikasi radikal bebas tidak optimal. Terjadi gangguan sistemik di hampir diseluruh sistem organ sehingga terjadi *multi organ failure*. Kerusakan pada sistem saraf dapat dijabarkan sebagai berikut: 62% pada

sistem saraf pusat, 16% terjadi kelainan sistemik tanpa gangguan neurologi serta 20% kasus tidak tampak kelainan. Organ lain seperti sistem hepatic, respirasi, ginjal, kardiovaskular juga mengalami gangguan (Rainaldi dan Perlman, 2016).

d. Diagnosis

APGAR skor dirancang oleh dr. Virginia Apgar untuk melakukan penilaian cepat terhadap usaha nafas bayi baru lahir. Dirancang untuk menilai status klinis bayi baru lahir pada menit pertama serta kebutuhan untuk intervensi gangguan pernafasan bayi. APGAR skor mencakup 5 komponen yaitu warna kulit, detak jantung, refleks, tonus otot serta respirasi. Dimana masing-masing komponen diberi nilai 0 sampai 2. APGAR skor hingga saat ini digunakan sebagai instrument untuk mengkuantifikasi tanda-tanda klinis depresi nafas neonatus. Diagnose asfiksia ditegakkan pada neonatus dengan APGAR skor kurang dari 6. Skor APGAR dilaporkan pada menit pertama dan menit kelima, dan pada bayi dengan nilai APGAR kurang dari 7 dilanjutkan hingga 20 menit (Watterberg dkk, 2015).

4. Prematuritas

a. Pengertian persalinan kurang bulan

Terdapat beberapa pengertian mengenai persalinan kurang bulan. Berikut beberapa pengertian persalinan kurang bulan:

1) Menurut WHO (2023) persalinan kurang bulan adalah persalinan yang terjadi pada usia gestasi 28 minggu sampai kurang dari 37 minggu, yang dihitung dari HPHT pada wanita dengan siklus menstruasi yang teratur yaitu 28 hari. Persalinan kurang bulan dibagi menjadi subkategori: *extremely preterm* merupakan persalinan pada usia gestasi 28 minggu, *very preterm* terjadi pada usia kehamilan 28 minggu hingga kurang dari 32 minggu dan *moderate to late preterm* terjadi persalinan di

usia kehamilan 32 hingga kurang dari 37 minggu

2) Berghella dalam buku acuan persalinan prematur mendefinisikan persalinan kurang bulan sebagai persalinan yang terjadi antara usia gestasi 20 sampai 37 minggu, persalinan sangat awal kurang bulan (*very early preterm birth*) antara 20 sampai 23 minggu, persalinan dini kurang bulan (*early preterm birth*) terjadi pada usia kehamilan 24-33 minggu, dan persalinan akhir kurang bulan (*late preterm birth*) antara 34-36 minggu (Herman dan Tri, 2020)

3) Cunningham (2024) membahas lebih rinci mengenai terminologi yang berkaitan dengan persalinan preterm berdasarkan ukuran berat lahir dan usia kehamilan. Adapun terminologi persalinan menurut Cuningham: *low birth weight* untuk menggambarkan neonatus yang lahir terlalu kecil (*born too small*), sedangkan prematur ditujukan untuk neonatus yang lahir terlalu dini (*born too early*). Berdasarkan pada usia kehamilan neonatus dibagi menjadi neonatus preterm, term atau postterm. Sedangkan berdasarkan pada berat badan maka neonatus digolongkan menjadi kecil masa kehamilan untuk berat badan lahir <10 persentil, besar masa kehamilan untuk neonatus berat badan persentil dengan persentil >90 dan sesuai masa kehamilan jika berat badan berada pada persentil antara 10-90. Maka neonatus kurang bulan dapat digolongkan menjadi kecil atau besar masa kehamilan namun tetap kurang bulan (Cunningham dkk, 2014).

b. Patofisiologi

Penyebab persalinan kurang bulan belum diketahui dengan pasti. Belum dapat dipastikan persalinan pretem menunjukkan aktivasi idiopatik yang merupakan awal dari persalinan normal atau sebagai akibat dari mekanisme patologis. Mulainya proses persalinan dapat terjadi akibat penurunan kadar

progesteron, sekresi hormon oksitosin, dan aktivasi desidua (Herman dan Tri, 2020).

Penyebab persalinan prematur melibatkan lima proses patogenik primer yang menyebabkan berakhirnya kehamilan meliputi : aktivasi sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal ibu atau janin yang berhubungan dengan ibu, kecemasan dan depresi atau stres janin, infeksi, perdarahan desidua, distensi uterus patologis, insufisiensi serviks (Haas, 2011).

Ada empat faktor yang menjadi penyebab persalinan kurang bulan yaitu kondisi ibu dan atau janin, inflamasi, perdarahan pada desidua dan pembesaran uterus yang mengakibatkan peningkatan prostaglandin dan protease dan menurunnya progesterone, selain itu faktor lingkungan lain dan faktor genetik (Hodgson dan Charles, 2010)

Preeklampsia dan eklamsi, perdarahan antepartum (plasenta previa dan solusio plasenta), korioamnionitis, penyakit jantung yang berat atau penyakit paru/ginjal yang berat merupakan penyebab terjadinya persalinan prematur akibat faktor maternal. Sedangkan kondisi janin yang berhubungan dengan pencetus persalinan prematur meliputi janin gawat janin akibat anemia, hipoksia, asidosis atau gangguan jantung janin, infeksi intra uterine, pertumbuhan janin terhambat (PJT), isomunisasi rhesus, *cord entanglement* pada kembar monokorionik.

c. Dampak jangka pendek

Usia kehamilan sangat mempengaruhi tingkat keparahan komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang. Risiko komplikasi menurun seiring bertambahnya usia kehamilan. komplikasi yang dapat terjadi meliputi hipotermi, gangguan pernafasan, retinopati, *patent ductus arteriosus*, *bronchopulmonary dysplasia*,

sepsis, NEC, IVH, perdarahan intraventricular serta periventricular leukomalasia (Pravia dan Benny, 2020)

5. Alat bantu nafas neoatus

Bayi, terutama yang lahir prematur, sering menghadapi tantangan pernapasan akibat organ yang belum matang. Dua alat bantu pernapasan yang umum digunakan adalah Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) dan ventilator.

a. *Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)*

CPAP adalah metode non-invasif yang memberikan tekanan udara positif kontinu ke saluran napas bayi melalui nasal prong atau masker hidung. Tekanan ini membantu menjaga alveoli tetap terbuka, mencegah atelektasis, dan meningkatkan pertukaran gas. CPAP umumnya digunakan pada bayi prematur dengan sindrom gangguan pernapasan (RDS), apnea prematuritas, atau kondisi lain yang mempengaruhi pernapasan. Penggunaan CPAP dapat mengurangi kebutuhan ventilasi mekanis yang lebih invasif.

b. *Ventilator Mekanis*

Ventilator adalah alat yang memberikan dukungan pernapasan dengan mengontrol volume dan frekuensi napas secara mekanis. *Ventilator* digunakan pada bayi yang tidak mampu bernapas secara efektif sendiri, seperti pada kasus gagal napas, penyakit paru-paru berat, atau setelah operasi besar. *Ventilator* dapat diatur sesuai kebutuhan individu bayi, termasuk pengaturan tekanan, volume, dan kandungan oksigen.

c. Perbedaan antara CPAP dan *Ventilator*

Perbedaan utama antara CPAP dan *ventilator* terletak pada kompleksitas

dan invasivitasnya. CPAP memberikan tekanan positif kontinu untuk menjaga saluran napas tetap terbuka selama pernapasan spontan, cocok untuk gangguan pernapasan ringan hingga sedang. Sebaliknya, *ventilator* mengambil alih atau mendukung pernapasan dengan mengontrol aliran udara masuk dan keluar dari paru-paru, digunakan pada kondisi pernapasan berat atau ketika bayi tidak mampu bernapas sendiri (Ramaswam dkk, 2023).