

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

2.1.1 Pengertian berat badan lahir rendah (BBLR)

Bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram tanpa memandang usia gestasi. Berat saat lahir adalah berat bayi yang ditimbang dalam 1 jam setelah lahir (Manuaba et al., 2007; Damanik, 2008). Acuan lain dalam pengukuran BBLR juga terdapat pada Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat (PWS) gizi. Dalam pedoman tersebut bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah bayi yang lahir dengan berat kurang dari 2500 gram diukur pada saat lahir atau sampai hari ke tujuh setelah lahir (Putra, 2012).

Bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan istilah lain untuk bayi prematur hingga tahun 1961. Istilah ini mulai diubah dikarenakan tidak seluruh bayi dengan berat badan lahir rendah lahir secara prematur (Manuaba et al., 2007). *World Health Organization (WHO)* mengubah istilah bayi prematur (premature baby) menjadi berat bayi lahir rendah (*low birth weight*) dan sekaligus mengubah kriteria BBLR yang sebelumnya <2500 gram (Putra, 2012).

Bayi BBLR adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram tanpa memandang masa kehamilan. Bayi yang berada di bawah persentil 10 dinamakan ringan untuk umur kehamilan. Dahulu neonatus dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram atau sama dengan 2500 gram di sebut prematur. Pembagian menurut berat badan ini sangat mudah tetapi tidak memuaskan. Sehingga lambat di

ketahui bahwa tingkat morbiditas dan mortalitas pada neonatus tidak hanya bergantung pada berat badan saja, tetapi juga pada tingkat

maturitas bayi itu sendiri. Menurut (Proverawati&Sulistyorini, 2010:01)

Bayi berat badan lahir rendah (BBLR) juga menyatakan bahwa semua bayi yang berat badannya kurang atau sama dengan 2500gram disebut low birth weight infant (bayi berat badan lahir rendah), karena morbiditas dan mortalitas neonatus tidak hanya bergantung pada berat badannya tetapi juga pada tingkat kematangan (maturitas) bayi tersebut. Definisi WHO tersebut dapat disimpulkan secara ringkas bahwa bayi berat badan lahir rendah adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang atau sama dengan 2500gram.

(Pantiawati, 2010).

Secara umum bayi berat badan lahir rendah (BBLR) ini berhubungan dengan usia kehamilan yang lahir cukup bulan (usia kehamilan 38-42 minggu), tetapi berat badan lahirnya lebih kecil ketimbang masa kehamilannya, yaitu tidak mencapai 2500 gram.

(Proverawati,Ismawati,2010)

2.1.2 Klasifikasi BBLR

Berdasarkan definisi tersebut di atas, bayi berat badan lahir rendah (BBLR) dapat di kelompokkan menjadi prematuritas murni dan dismaturitas dan menurut harapan hidupnya menurut.(Atika&Sulistyorini, 2010:04)

Menurut masa gestasinya:

2.1.2.1 Prematuritas murni

Adalah bayi dengan masa kehamilan kurang dari 37 minggu dan berat badan sesuai dengan berat badan untuk usia kehamilan atau disebut neonates kurang bulan sesuai masa kehamilan (NKB-SMK)

2.1.2.2 Dismaturitas

Bayi lahir dengan berat badan kurang dari berat badan seharusnya untuk masa gestasi itu. Berat bayi mengalami

retardasi pertumbuhan intrauterin dan merupakan bayi yang kecil untuk kehamilan (KMK)

Menurut harapan hidupnya:

2.1.2.1 Bayi berat lahir ekstrim rendah (BBLER) berat lahir kurang dari 1000 gram

2.1.2.2 Bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) berat lahir 100-1500 gram

2.1.2.3 Bayi berat lahir rendah (BBLR) berat lahir 1500-2500 gram

2.1.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya BBLR

Penyebab terjadinya bayi BBLR secara umum bersifat multifaktorial, sehingga kadang mengalami kesulitan untuk melakukan tindakan pencegahan. Namun, penyebab terbanyak terjadinya bayi BBLR adalah kelahiran prematur. Semakin muda usia kehamilan semakin besar risiko jangka pendek dan jangka panjang dapat terjadi.

Berikut adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan bayi BBLR menurut (Proverawati, 2010:05) secara umum yaitu sebagai berikut:

2.1.3.1 Faktor ibu

a. Penyakit

- 1) Mengalami komplikasi kehamilan, seperti: anemia sel berat, perdarahan antepartum, hipertensi preeklampsia berat eklampsia, infeksi selama kehamilan (infeksi kandung kemih dan ginjal).
- 2) Menderita penyakit seperti malaria, Infeksi Menular Seksual, HIV/AIDS, malaria, TORCH

b. Usia Ibu:

- 1) Angka kejadian prematuritas tertinggi adalah kehamilan pada usia < 20 tahun atau lebih dari 35 tahun
- 2) Kehamilan ganda (multi gravida)

- 3) Jarak kelahiran yang terlalu dekat atau pendek (kurang dari 1 tahun)
 - 4) Mempunyai riwayat BBLR sebelumnya
 - 5) Keadaan sosial ekonomi
 - a) Kejadian tertinggi terdapat pada golongan sosial ekonomi rendah
 - b) Mengerjakan aktivitas fisik beberapa jam tanpa istirahat
 - c) Keadaan gizi yang kurang baik
 - d) Pengawasan antenatal yang kurang
 - e) Kejadian prematuritas pada bayi yang lahir dari perkawinan yang tidak sah, yang ternyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan bayi yang lahir dari perkawinan yang sah
- c. *Life style* (gaya hidup)
- 1) Ibu perokok
 - 2) Ibu peminum alkohol
 - 3) Ibu pecandu obat narkotik
 - 4) Penggunaan obat antimetabolik.

Agustini (2013), menemukan hubungan berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian asfiksia di RSUD Muhammadiyah Bantul.

Bahwa hasil penelitian menunjukkan ada hubungan bermakna BBLR dengan kejadian asfiksia ($p=0,00$) dengan odd ratio 10,956 kesimpulan terdapat ada hubungan antara berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian asfiksia. Bayi BBLR memiliki resiko 10 kali mengalami asfiksia. Ibu hamil di harapkan lebih aktif dan kritis memiliki kemauan untuk menggali informasi tentang kehamilan dan memperhatikan asupan gizi selama kehamilan.

2.1.3.2 Faktor janin

- a. Kelainan kromosom (*trisomy autosomal*)
- b. Infeksi janin kronik (*inklusi sitomegali, rubella bawaan*)
- c. Disautonomia familia
- d. Radiasi
- e. Kehamilan ganda/kembar (*gammeli*)
- f. Plasia pankreas.

Penelitian Dewi,(2014) menemukan dalam faktor penyebab terjadinya asfiksia neonatorum di RSUD Sleman Yogyakarta tahun 2014. Hasil penelitian bayi yang mengalami asfiksia neonatorum paling banyak disebabkan oleh faktor bayi yaitu sebanyak 60 responden (75%), berdasarkan faktor ibu yang tertinggi adalah preeklamsia dan eklamsia yaitu sebanyak 7 responden (41,2%), berdasarkan faktor tali pusat adalah lilitan tali pusat yaitu sebanyak 3 responden (100%), berdasarkan faktor bayi yang tertinggi adalah persalinan dengan tindakan yaitu sebanyak 28 responden (46,6%).

Faktor penyebab terjadinya asfiksia neonatorum mayoritas disebabkan oleh faktor bayi, berdasarkan faktor ibu mayoritas dikarenakan preeklamsia dan eklamsia, berdasarkan faktor tali pusat dikarenakan lilitan tali pusat, berdasarkan faktor bayi mayoritas dikarenakan persalinan dengan tindakan.

Penelitian Saputro, dkk, (2015) dalam hubungan antara berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian asfiksia. Hasil penelitian sebagian besar bayi merupakan bayi tidak asfiksia dan berat badan lahir cukup (BBLC) yaitu sejumlah 178 bayi (60,5%), sedangkan sebagian kecil merupakan bayi tidak asfiksia dan berat badan lahir rendah (BBLR) yaitu sejumlah 18 bayi (6,1%). Nilai OR pada penelitian ini adalah 4,111, hal ini berarti bahwa bayi dengan berat badan

lahir rendah memiliki resiko terjadi asfiksia 4 kali lipat dibandingkan dengan bayi dengan berat badan lahir cukup.

- 2.1.3.4 Faktor plasenta
 - a. Berat plasenta berkurang atau berongga atau keduanya (hidramnion)
 - b. Luas permukaan berkurang
 - c. Plasentitis vilus (bakteri, virus dan parasit)
 - d. Infark
 - e. Tumor (korioangioma, mola hidatidosa)
 - f. Plasenta yang lepas
 - g. Sindrom plasenta yang lepas
 - h. Sindrom transfusi bayi kembar (sindrom parabiotik)
- 2.1.3.5 Faktor lingkungan
 - a. Bertempat tinggal di dataran tinggi
 - b. Terkena radiasi
 - c. Terpapar zat beracun.
- 2.1.4 Berdasarkan tipe BBLR, penyebab terjadinya bayi BBLR menurut (Pantiawati, 2010:06) dapat digolongkan menjadi sebagai berikut:
 - 2.1.4.1 BBLR tipe KMK, disebabkan oleh:
 - a. Ibu hamil yang kekurangan nutrisi
 - b. Ibu memiliki hipertensi, preeklampsia, atau anemia
 - c. Kehamilan kembar, kehamilan lewat waktu
 - d. Malaria kronik, penyakit kronik
 - e. Ibu hamil merokok
 - 2.1.4.2 BBLR tipe prematur, disebabkan oleh:
 - a. Berat badan ibu yang rendah, ibu hamil yang masih remaja, kehamilan kembar
 - b. Pernah melahirkan bayi prematur sebelumnya
 - c. *Cervical incompetence* (mulut rahim yang lemah hingga tak mampu menahan berat bayi dalam rahim)

- d. Perdarahan sebelum atau saat persalinan (ante partum hemorrhage)
- e. Ibu hamil yang sedang sakit
- f. Kebanyakan tidak diketahui penyebabnya.

2.1.5 Masalah-masalah yang di jumpai pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR).

Masalah yang sering di hadapi BBLR adalah maturitas organ-organ tubuh karena lahir kurang bulan. Beberapa gangguan akibat belum matangnya organ tubuh antara lain: (Maryunani, 2013:62)

2.1.5.1 Suhu tubuh yang tidak stabil atau masalah dalam pengaturan temperatur pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR), akibat dari:

- a. Kurangnya jaringan lemak dibawah kulit atau jaringan lemak bawah kulit lebih sedikit
- b. Permukaan tubuh yang relatif lebih luas dibandingkan dengan berat badan (permukaan tubuh bayi lebih luas dari berat badan bayi)
- c. Otot yang tidak aktif
- d. Peningkatan hilang panas
- e. Produksi panas yang berkurang oleh karena lemak coklat (brown fat) yang belum cukup atau kurangnya lemak coklat (brown fat)
- f. Pusat pengaturan suhu yang belum berfungsi sebagaimana semestinya
- g. Ketidakmampuan untuk menggigil
- h. Pada beberapa bayi terdapat kekurangan oksigen yang berpengaruh pada penggunaan kalori
- i. Dengan demikian, sistem pengaturan suhu yang belum matang menyebabkan BBLR seringkali memerlukan perawatan dalam inkubator

- j. Hipotermi terjadi karena hanya sedikitnya lemak tubuh dan sistem pengaturan suhu tubuh pada bayi baru lahir belum matang. (tatalaksana metode kangguru dengan kontak kulit dengan kulit membantu BBLR tetap hangat)

Dapat disimpulkan dalam menghadapi bayi berat lahir rendah (BBLR), maka harus diperhatikan suhu tubuh bayi, karena bayi BBLR umumnya:

- a. Pusat pengatur nafas belum sempurna
- b. Luas badan bayi relatif lebih lebar sehingga penguapan tubuh pun semakin besar karena kurangnya jaringan di bawah kulit
- c. Otot bayi masih lemah
- d. Produksi lemak yang berkurang oleh karena lemak coklat yang belum cukup serta pusat pengaturan suhu yang belum berfungsi sebagaimana mestinya

2.1.5.2 Gangguan pernafasan pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR), akibat dari:

- a. Kurang surfaktan

Kekurangan surfaktan pada BBLR dapat di jelaskan sebagai berikut:

- 1) Bayi prematur paling rentan terhadap kemungkinan kekurangan suatu zat di dalam paru yang disebut surfaktan.
- 2) Zat ini di produksi dalam paru dan melapisi bagian dalam alveoli, sehingga alveolus tidak kolaps pada saat ekspirasi.
- 3) Kekurangan surfaktan pada bayi baru lahir menimbulkan gangguan nafas yang di kenal sebagai penyakit membran hialin atau hyaline membrane

disease atau sering di sebut juga sebagai *respiratory distress syndrome (RDS)*.

- 4) Pada bayi baru lahir dengan gestasi/usia kehamilan 26 minggu angka kejadian RDS berkisar 90%.
- 5) Pada bayi usia gestasi/usia kehamilan 30 minggu angka kejadian RDS menurun menjadi 70%
- 6) Pada bayi usia gestasi/usia kehamilan 34 minggu angka kejadian RDS berkisar 25%.
- 7) Pada bayi baru lahir cukup bulan, angka kejadian RDS berkisar 1-2%.
- 8) Namun demikian, hal utama yang berpengaruh bukan usia gestasi, tetapi kematangan paru. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya RDS adalah:
 - 9) Prematuritas, terutama pada bayi baru lahir yang kurang dari 35 tahun.
 - 10) Bedah caesar tanpa persalinan
 - 11) Bayi dari ibu dengan diabetes mellitus
 - 12) Perdarahan antepartum
 - 13) Asfiksia neonatorum
 - 14) Kembar kedua
 - 15) Laki-laki lebih beresiko dari wanita dengan perbandingan 2 : 1.
- 16) Penanganan masalah RDS yang terpenting adalah:
 - a) Menjaga agar suhu bayi baru lahir tetap terjaga
 - b) Memenuhi kebutuhan cairan dan elektrolit
 - c) Monitor ketat
 - d) Pemberian antibiotik
 - e) Pada RDS yang berat, ventilasi mekanik merupakan tindakan pilihan

- 17) Pemberian surfaktan dari luar dapat membantu mempercepat bayi prematur dengan RDS lepas dari ventilator
- b. Pertumbuhan dan perkembangan paru yang belum sempurna (serta pengembangan dada belum sempurna):
 - 1) Bayi prematur/BBLR sejak mulai hidupnya sudah mengalami kesulitan-kesulitan. Hal ini dikarenakan alat-alat dalamnya belum sempurna, yang terutama adalah alat pernafasannya. Ketidakmampuan fungsinya tersebut mengenai perifer dan sentral, yang di jelaskan berikut ini.
 - a) Perifer

Pada perifer, terdapat kesulitan, tulang thoraks masih lembek, dan otot interkostal masih lemah, sehingga resistensi terhadap penarikan diafragma kecil juga tekanan dalam thoraks kecil.

Pada bayi prematur/BBLR apabila diafragma turun, dinding thoraks menjadi kecil sehingga volume udara yang masuk kurang, hingga hal ini mengakibatkan pernafasan agak sulit.
 - b) Sentral

Pada sentral, memerlukan rangsangan yang lebih besar untuk bereaksi dari pada bayi biasa. Di samping treshold yang besar juga vaskularisasi kurang, sehingga oksigenisasi kurang sempurna. Ini dapat menyebabkan keseimbangan labil.
 - c. Pertumbuhan dan perkembangan paru yang belum sempurna pada bayi berat badan lahir rendah biasanya menyebabkan adaptasi untuk bernafas pada bayi tersebut kurang baik, sehingga mudah terjadi asfiksia

pada saat lahir. Asfiksia perinatal dapat dibedakan menjadi asfiksia akut dan kronik.

- 1) Disebut asfiksia akut, bila asfiksia terjadi pada saat menjelang lahir.
- 2) Asfiksia kronis, adalah asfiksia yang sudah berlangsung lama atau berlangsung beberapa hari.
 - a) BBLR bisa kurang, cukup atau lebih bulan, semuanya berdampak pada proses adaptasi pernafasan waktu lahir sehingga mengalami asfiksia lahir, sehingga BBLR membutuhkan kecepatan dan keterampilan resusitasi.
 - b) Berkurangnya aliran darah plasenta atau kurangnya kadar oksigen dalam darah menyebabkan persediaan oksigen di jaringan janin berkurang.
 - c) Hal ini mengakibatkan asidosis dan metabolisme anaerob yang menyebabkan peningkatan produksi asam laktat sehingga kadar pH semakin turun.
 - d) Bersamaan dengan buruknya aliran plasenta, terjadi penimbunan kadar CO₂ yang makin memperberat keadaan asidosis, sehingga mudah terjadi hipoglikemia.
 - e) Kontraktilitas jantung akan sangat dipengaruhi oleh asidosis, hipoksia dan hipoglikemia.
- d. Otot pernafasan yang masih lemah, thoraks yang lunak dan tulang iga yang mudah melengkung.
- e. Apnea sering di jumpai sebagai gangguan nafas pada bayi berat badan lahir rendah usia 2hari:
 - 1) Apnea pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR) ini bisa bersifat ringan sampai berat:

- a) Apnea ringan, penanganannya adalah dengan pemberian obat yang dapat mengatasi gejala apneanya.
 - b) Apnea berat, penanganan apnea berat biasanya memerlukan bantuan nafas mekanik.
- 2) Penyebab terjadinya apnea pada bayi berat badan lahir rendah, antara lain:
- a) Kekurang-matangan susunan saraf pusat.
 - b) Infeksi
 - c) Gangguan oksigen
 - d) Kelainan metabolik seperti hipoglikemia atau hipokalsemia
 - e) Temperatur lingkungan yang kurang baik
 - f) Refluks gastroesofageal
- f. Risiko aspirasi akibat refleks menelan dan refleks batuk yang buruk.
 - g. Pengisapan dan penelanan yang tidak terkoordinasi.
 - h. Bayi dengan berat badan lahir rendah juga bisa mengalami *Bronchopulmonary Dysplasia dan Chronic Pulmonary Insufficiency*.
 - i. Imaturitas paru memudahkan terjadinya penyakit membran hialin.
 - j. Gangguan nafas yang sering terjadi pada BBLR kurang bulan adalah penyakit membran hialin, sedangkan pada BBLR lebih bulan adalah aspirasi mekoneum.
 - k. BBLR mengalami gangguan nafas harus segera di rujuk ke fasilitas rujukan yang lebih tinggi.

Dapat disimpulkan dalam menghadapi bayi berat lahir rendah (BBLR), maka harus diperhatikan pernapasan bayi, karena bayi BBLR umumnya:

- a. Pusat pengatur pernafasan masih belum sempurna karena kekurangan surfaktan.
- b. Pertumbuhan yang masih lemah dan tulang iga yang mudah melengkung.
- c. Dapat di sertai penyakit hialin, infeksi paru-paru, gagal pernapasan.

2.1.5.3 Gangguan persyarafan pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR)

- a. Pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR) lebih sering terjadi asfiksia di bandingkan dengan bayi lahir cukup bulan. Asfiksia yang cukup berat sangat mempengaruhi sistem susunan syaraf pusat (SSP).
- b. Bayi BBLR bisa kurang, cukup atau lebih bulan, semuanya berdampak pada proses adaptasi pernafasan waktu lahir sehingga mengalami asfiksia lahir. Bayi BBLR membutuhkan kecepatan dan keterampilan resusitasi.
 - 1) Kelainan yang di temukan bisa bervariasi mulai dari yang ringan sampai dengan yang berat.
 - 2) Organ tubuh yang paling sering terkena akibat asfiksia, antara lain:
 - a) Ginjal 50%
 - b) Susunan saraf pusat 28%
 - c) Sistem kardiovaskuler 25%
 - d) Paru 23%
 - 3) Pada sistem saraf pusat efek yang paling penting di perhatikan adalah hypoxicischaemic encephalopathy (HIE/ enselepati hipoksia-iskemik)
 - a) Efek asfiksia pada sistem saraf pusat (SSP) merupakan akibat dari:

- i. Kekurangan oksigen atau hipoksia dan kekurangan perfusi atau iskemia.
 - ii. Terdapat penimbunan CO₂ atau hiperkapnia, asidosis metabolik dan hipoglekemia.
- b) HIE (ensefelopati hipoksia-iskemik) dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan cerebral palsy (CP) atau kelumpuhan otak.
- c. Bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) mempunyai risiko pendarahan intrakranial atau intracranial haemorrhage.
- 1) Risiko perdarahan intrakranial dapat meningkatkan sampai lebih dari 40% pada bayi dengan berat badan lahir kurang dari 1.500 gr.
 - 2) Kejadian perdarahan intrakranial paling tinggi pada bayi baru lahir dengan usia gestasi / usia kehamilan antara 26-32 minggu.
 - 3) Faktor lainnya yang berperan adalah faktor pembuluh darah dan faktor bukan pembuluh darah.
 - 4) Faktor bukan pembuluh darah yang banyak di dapatkan antara lain:
 - a) Adanya enzim penghancur fibrin di jaringan germinal matrix
 - b) Trombositopenia
 - c) Kekurangan vitamin K
 - d) Pemberian cairan intravena yang hipertonic seperti glukosa dan natrium bikarbonat
 - 5) Perdarahan pada bayi baru lahir (BBLR):
 - a) Perdarahan pada bayi yang baru lahir sudah ada hipoprotrobinemia, apalagi pada bayi prematur
 - b) Pada bayi prematur/BBLR, badannya kecil akan tetapi sering ada pendarahan subkonjungtiva,

benjolan kepala dan sebagainya; padahal tekanan pada waktu lahir adalah kurang dan juga mudah melalui jalan lahir.

- c) Juga terdapat pendarahan kulit petekchie dan ekhimosis; di duga hal ini mungkin ada pendarahan intrakranial yang gejalanya tidak jelas, yang tampak hanya dispnoe, sianosis dan sebagainya.
- d) Apabila pada bayi yang sudah besar ternyata pada bayi tersebut terdapat pendarahan intrakranial, maka didapatkan gejala konvulsi, arefleksi, dan sebagainya.
- e) Pada bayi prematur/BBLR gejalanya tidak jelas, hal ini menimbulkan kesulitan karena sianosis berhubungan dengan penyakit lain.
- f) Pendarahan adalah sifat yang khas pada prematur, hal ini di sebabkan karena hipoproteinemia dan kapiler yang rapuh.

2.1.5.4 Gangguan sistem kardiovaskuler pada bayi berat lahir rendah (BBLR).

Masalah-masalah sistem kardiovaskuler pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), antara lain:

- a. Pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) yang rentan terhadap infeksi sering terjadi masalah infeksi atau sepsis.
- b. Bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) yang dengan masalah infeksi atau sepsis ini bisa terdapat gangguan fungsi jantung dan vasodilatasi:
 - 1) Patent ductus arteriosus (PDA) merupakan kelainan fungsi jantung yang paling sering di dapatkan pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR).

- 2) Kelainan jantung PDA ini merupakan akibat gangguan adaptasi dari kehidupan intrauterin ke ekstrauterin.
 - a) Pada masa janin
 - (1) Pada masa di dalam kandungan (masa janin),duktus arteriosus bersama foramenovale dan celah katup ventrikel di pakai sebagai jalan pintas aliran darah.
 - (2) Darah di vena kava yang lebih kaya oksigen akan melalui jalan pintas tersebut untuk sampai ke jaringan tumbuh janin.
 - (3) Sementara itu, paru yang belum berfungsi, hanya sedikit di lalui darah.
 - b) Segera setelah lahir
 - (1) Segera setelah lahir akan terjadi perubahan-perubahan.
 - (2) Perubahan yang di alami adalah terjadi di perubahan aliran darah dan duktus arteriosus serta jalan pintas lainnya akan tertutup
- 3) Faktor-faktor yang memperlambat penutupan duktus arteriosus ini antara lain:
 - a) Kurangnya otot polos pembuluh darah
 - b) Rendahnya kadar prostaglandin
 - c) Rendahnya kadar oksigen pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR)
- 4) Gangguan fungsi jantung pada PDA terjadi karena adanya aliran darah dari kiri ke kanan atau *left to right shunt* melalui PDA.

a) Aliran darah dari kiri ke kanan atau *left to right shunt* merupakan aliran darah dari sistemik ke darah paru melalui PDA.’’

b) *Shunt* makin tinggi risiko terjadinya pada bayi yang lebih muda usia gestasi/usia kehamilannya

c) Semakin muda usia gestasi, semakin tinggi risiko terjadinya PDA.

Pada bayi dengan berat badan lahir kurang dari 1.000 gram, risiko terjadinya PDA sekitar 42%.

Pada bayi dengan berat badan lahir antara 1.000-1.500 gr sekitar 21%.

Pada bayi dengan berat badan lahir lebih dari 1.500 gr sekitar 7%

5) Penatalaksanaan PDA pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) antara lain:

a) Penatalaksanaan secara umum atau konservatif, misalnya:

Restriksi cairan

Pemakaian diuretika, dengan perhatian khusus dan pemantauan karena bersama dengan restriksi cairan mungkin terjadi gangguan elektrolit, dehidrasi dan kekurangan kalori

Digitalis bila di perlukan

Ventilasi mekanik, yaitu dengan positive end-expiratory pressure yang bermanfaat dalam mengurai pirau dan memperbaiki transport oksigen ke jaringan

b) Pemberian obat-obatan yang dapat mengakibatkan penutupan PDA

- c) Operasi ligasi PDA, apabila usaha-usaha umum atau konservatif terjadi kegagalan

2.1.5.5 Gangguan alat pencernaan dan problema nutrisi pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR).

- a. beberapa masalah gangguan alat pencernaan dan masalah nutrisi pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), antara lain:

- 2) Distensi abdomen akibat dari motilitas usus berkurang atau menurun
- 3) Volume lambung berkurang sehingga waktu pengosongan lambung bertambah
- 4) Pengosongan lambung yang lambat
- 5) Refleks menelan dan mengisap bayi yang lemah atau buruk terutama sebelum 34 minggu.
- 6) Daya untuk mencernakan, mengabsorpsi lemak, laktosa, vitamin yang larut dalam lemak dan beberapa mineral tertentu berkurang.
- 7) Defisiensi enzim laktase pada jonjot usus.
- 8) Menurunnya cadangan kalsium, fosfor, protein dan zat besi dalam tubuh.
- 9) Kerja dari spingter esofagus belum sempurna sehingga memudahkan terjadi aspirasi.
- 10) Bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) juga merupakan faktor risiko terjadinya necrotizing enterocolitis (NEC)
- 11) Terjadinya mencret/diare pada prematur/ BBLR terutama di sebabkan disfungsi usus dalam mencernakan makanan.

- b. Masalah pemberian minum bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan hal yang penting di perhatikan, dengan alasan sebagai berikut:

- 1) Saluran cerna bayi/janin menjadi matang setelah usia gestasi 33-34 minggu
 - 2) Jumlah beberapa enzim yang belum mencukupi.
 - 3) Terhambatnya fungsi menelan serta beberapa fungsi saluran cerna lainnya
 - 4) Kurangnya cadangan beberapa nutrisi merupakan pertimbangan penting dalam penatalaksanaan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR)
- c. Hal-hal yang perlu di perhatikan dalam pemberian minum pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR), antara lain:
- 1) Kebutuhan cairan rata-rata bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) berkisar antara 150-200 ml/kg berat badan.
 - 2) Formula khusus untuk bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) mempunyai karakteristik yang berlainan dengan formula biasa
 - 3) ASI dapat di berikan pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), dan bila memungkinkan dapat di beri penguat nutrisi ASI.
 - 4) Cara pemberian minum bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) tergantung pada usia gestasi/ usia kehamilan:
 - a) Pada bayi yang lebih muda dengan refleksi isap kurang baik, diberikan melalui sonde lambung
 - b) Selain itu, dapat juga diberikan dengan cara pemberian dengan bolus dan dengan cara terus-menerus.
 - c) Pilihan yang di kerjakan tergantung pada usia gestasi/kehamilan, usia post-natal dan ada tidaknya refleksi.

5) Gangguan metabolik, seperti hipoglikemia dan hipokalsemia, lebih mudah terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR).

6) Imaturitas saluran pencernaan mempermudah terjadinya sindrom malabsorpsi.

Dapat disimpulkan dalam menghadapi bayi berat badan lahir rendah (BBLR), maka harus di perhatikan alat pencernaan bayi, karena bayi BBLR umumnya:

- a. Daya untuk mencerna makanan dan mengabsorpsi lemak, laktosa, vitamin yang larut dalam lemak dan beberapa mineral tertentu masih kurang
- b. Mudah terjadi regurgitasi isi lambung dan dapat menimbulkan aspirasi pneumonia.
- c. Aktivitas otot pencernaan makanan masih belum sempurna, sehingga pengosongan lambung berkurang.

2.1.5.6 Ginjal yang immatur atau belum matang baik secara anatomi maupun fungsinya pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR), ditandai dengan:

- a. Rendahnya Glomerular Filtration Rate (GFR)
 - 1) Glomerulus ginjal terbentuk lengkap pada berat usia gestasi/usia kehamilan 34 minggu.
 - 2) segera setelah lahir GFR meningkat sehingga menjadi dua kali lipat pada 2 minggu dan sama dengan GFR dewasa pada usia 1 tahun
 - 3) Peningkatan GFR pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR) tidak dipengaruhi oleh usia postnatal, tetapi tetap berkembang sesuai seperti usia konsepsinya (usia koreksi).
- b. Produksi urin yang sedikit
- c. *Urea clearance* yang rendah

- d. Tidak sanggup mengurangi kelebihan air tubuh dan elektrolit dari badan dengan akibat mudahnya terjadi edema, atau
- e. Kurang mampunya ginjal untuk mengelola air, elektrolit dan asam basa, atau
- f. Ketidakmampuan untuk mengekskresikan beban cairan yang besar
- g. Akumulasi asam anorganik dengan asidosis metabolik.
- h. Eliminasi obat dari ginjal dapat menghilang
- i. Ketidakseimbangan elektrolit, misalnya hiponatremi atau hipernatremia, hiperkalemia atau glikosuria ginjal.

Dapat di simpulkan dalam menghadapi bayi berat lahir rendah(BBLR), maka harus di perhatikan ginjal bayi yang imatur, karena bayi BBLR umumnya

- a. Produksi urin sedikit, *urea dearence* yang rendah tidak sanggup mengurangi kelebihan air tubuh dan elektrolit dari badan dengan akibat mudah-nya terjadi edema dan asidosis metabolik.
- b. Ginjal pada BBLR/prematur fungsinya kurang baik.
- c. Berat jenis(B)urineselalu rendah, sebagai bukti bahwa ginjal belum dapat memekatkan urine.
- d. Perubahan elektrolit bisa menyebabkan asi- dosis yang khas sekali(apabila diperiksa pada umumnya bayi prematur BBLRpH-nya 6,7(lebih asam).

2.1.5.7 Gangguan hematologik pada bayi berat lahir rendah(BBLR):

- a. Pada bayi yang baru lahir biasanya sering didapatkan anemia fisiologis,tetapi pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR) anemia di jumpai lebih berat. Beberapa faktor yang berpengaruh, antara lain:

- 1) Usia sel darah merah pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR) lebih pendek.
 - 2) Pertumbuhan bayi berat badan lahir ren. (BBLR) relatif lebih cepat daripada bayi cukup bulan.
 - 3) Depot vitamin E yang rendah.
- b. Pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR), perdarahan mudah terjadi karena:
- 1) Pembuluh darah yang rapuh
 - 2) Kekurangan faktor pembekuan seperti *protombin*
- c. Pada BBLR/prematur seringkali mengalami defisiensi zat besi(Fe), Hal ini di sebabkan karena pada bulan-bulan terakhir Fe di timbun dalam hepar janin, sedangkan pada bayi prematur waktu ini pendek sekali sehingga lahir dengan defisiensi Fe.
- d. *Erythropoetin* pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR) baru di produksi pada kadar Hb yang lebih rendah di bandingkan dengan bayi cukup bulan(Hb 7-9 pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR) dan Hb 10-11 pada bayi baru lahir cukup bulan.
- e. Ikterus pada Bayi dan BBLR
- 1) Ikterus(kekuningan pada badan) bayi sebabnya adalah bilirubin terkumpul dalam darah,sehingga bayi menjadi kuning.
 - 2) Terjadinya ikterus
 - a) Bayi lahir dengan Hb(hemoglobin) tinggi, yaitu antara 18-20%.
 - b) Waktu lahir eryfetal yang terlalu banyak ini mengalami perombakan, sehingga terjadi bilirubin indirek.
 - c) Bilirubin ini masuk ke hepar dan diubah menjadi bilirubindirek.

- d) Untuk itu, di perlukan enzim yang pada bayi prematur/BBLR tidak ada atau kurang karena fungsi hepatis masih kurang.
 - e) Sebagian besar bilirubin indirek tidak bisa di olah dan beredar dalam darah, sehingga bayi menjadi kuning.
- 3) Pada bayi prematur BBLR ikterus neonatorum terjadi lebih berat
- a) Pada bayi aterm, ikterus terlihat pada hari ke 3, 4 sampai 14; apabila lebih dari 14 haru baru timbul ikterus, disebut ikterus patologis
 - b) Pada bayi prematur BBLR, ikterus mulai kelihatan pada hari ke-6 sampai 1,5 bulan, ikterus yang terlihat sangat terpengaruh oleh warna kulit
 - c) Bayi yang putih apabila ikterus mudah terlihat; sedangkan bayi yang berwarna kulit coklat apabila mengalami ikterus sulit terlihat.
- f. Hiperbilirubinemia lebih banyak di temukan bayi berat badan lahir rendah(BBLR) di bandingkan dengan bayi cukup bulan.
- 1) hiperbilirubin lebih banyak ditemukan badan lahir rendah(BBLR)
 - 2) Ikterus(kadar bilirubin yang tinggi karena fungsi hati belum matang
 - 3) BBLR menjadi kuning lebih awal dan lebih lama daripada bayi yang cukup beratnya
 - 4) Hiperbilirubinemia karena immatur sehingga fungsi hati untuk meng-uptake bilirubinemia menjadi terganggu.

- 5) Imaturitas metabolisme bilirubin menyebabkan terjadinya hiperbilirubinemia
- 6) Immatur hati memudahkan terjadinya hiperbilirubinemia dan defisiensi vitamin K
- 7) Kernikterus yang merupakan efek toksik dari bilirubin, dapat terjadi pada bayi prematur dengan kadar bilirubin yang lebih rendah.
- 8) Hal ini di mungkinkan oleh adanya beberapa penyulit lain pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR), seperti :
 - a) Perdarahan intracranial
 - b) Infeksi sepsis
 - c) Anoksia.
 - d) Hiperkarbia
 - e) Penggunaan beberapa obat yang mempengaruhi albumin.
- 9) Keadaan di atas dapat membuka *blood brain barrier*, sehingga terjadi deposit bilirubin di jaringan otak.
- 10) Penatalaksanaan hiperbilirubinemia pada bayi berat badan lahir rendah(BBLR) lebih agresif di bandingkan dengan bayi cukup bulan dengan kadar bilirubin yang sama.
- 11) Masalah perdarahan berhubungan dengan belum matangnya sistem pembekuan darah saat lahir. Pemberian vitamin K segera sesudah lahir(dalam 6 jam pertama) untuk semua bayi baru lahir untuk mencegah kejadian perdarahan
- 12) Pada BBLR juga dapat di temukan masalah *hematologis* lainnya, antara lain Koagulasi Intravaskuler Disminata (DIC dan penyakit

perdarahan pada neonates (*Hemorrhagic Disease of Newborn HDN*).

Dapat di simpulkan dalam menghadapi bayi berat lahir rendah(BBLR), maka harus di perhatikan adanya gangguan perdarahan karena bayi BBLR umumnya:

- a. Mudah terjadi karena pembuluh darah yang rapuh, kekurangan faktor pembekuan darah seperti protombin
- b. Memiliki hati yang imatur sehingga memudahkan terjadinya hiperbilirubinemia dan defisiensi vitamin K.

2.1.5.8 Gangguan imunologik pada bayi berat lahir rendah(BBLR)

- a. Fungsi kekebalan humoral dan selular yang terbatas menyebabkan bayi berat badan lahir rendah(BBLR) lebih rentan terhadap infeksi di bandingkan dengan bayi cukup bulan.
- b. Resistensi Rentan terhadap infeksi pada BBLR prematur:
 - 1) Pada umumnya bayi prematur/BBLR kurang tahan terhadap infeksi.
 - 2) Biasanya kekebalan pada tubuh ibu bisa melalui plasenta masuk ke dalam badan bayi, zat ini terutama gama-globulin
 - 3) Dengan kata lain, daya tahan tubuh bayi terhadap *infeksi berkurang karena rendahnya kadar Ig G gamma globulin.*
- c. Jadi, bayi prematur/BBLR ini tidak tidak mempunyai daya tahan terhadap infeksi, sebab:
 - 1) Bayi prematur tidak begitu lama dalam kandungan, dan tentunya hanya mendapat sedikit transfer kekebalan dari ibunya
 - 2) Dalam kolostrum mengandung banyak gama-globulin, sehingga pada bayi prematur/BBLR karena

keadaannya sulit untuk menyusu kepada ibunya, maka tentunya tak mendapatkannya dari ibu.

- 3) Kemampuan membuat gamaglobulin pada bayi prematur / BBLR adalah demikian kurang.
- 4) Juga pembuatan granulosit kurang
- 5) Kekuatan fagositnya adalah kurang dari pada bayi yang normal, sehingga mudah mendapat infeksi dari luar.
- 6) Fungsi heparpun belum sempurna sehingga terdapat kekurangan enzim untuk metabolisme.

d. Infeksi dapat merupakan penyebab dari prematurita

Dapat di simpulkan bahwa sistem imunologi yang belum berkembang dengan baik menyebabkan bayi sangat rentan dengan infeksi.

- a. Infeksi karena sistem kekebalan tubuh bayi belum matang
- b. Oleh karena itu, keluarga dan tenaga kesehatan (termasuk bidan dan perawat) yang merawat BBLR harus melakukan tindakan pencegahan infeksi antara lain dengan mencuci tangan dengan baik.

2.1.5.9 Gangguan mata pada bayi berat lahir rendah (BBLR)

- a. Kurang matangnya retina menjadi faktor resiko untuk terjadinya *Rretinopathy of Prematurity*(ROP).
- b. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya ROP, antara lain:
 - 1) Usia gestasi usia kehamilan yang rendah.
 - 2) Berat badan lahir yang rendah.
 - 3) Penggunaan oksigen berlebihan.
 - 4) Defisiensi vitamin E.

2.1.6 Komplikasi berat badan lahir rendah (BBLR)

Beberapa komplikasi yang bisa terjadi pada bayi prematur atau bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) menurut Maryunani, (2013:88), antara lain:

2.1.6.1 Beberapa literatur menguraikan komplikasi yang bisa terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah(BBLR) dengan menyebutkan nama penyakit-penyakit yang sering di derita bayi dengan berat badan lahir rendah(BBLR), berikut ini:

a. *Sindroma distress respiratori idiomatik*

Sindroma distress respiratori idiomatik antara lain dapat di uraikan sebagai berikut:

- 1) Terjadi pada 10% bayi kurang bulan.
- 2) Nampak konsolidasi paru progresif akibat kurangnya surfaktan yang menurunkan tegangan permukaan di alveoli dan mencegah kolaps.
- 3) Pada waktu atau segera setelah lahir bayi akan mengalami:
 - a) Rintihan waktu inspirasi.
 - b) Napas cuping hidung.
 - c) Kecepatan respirasi lebih dari 70/menit.
 - d) Tarikan waktu inspirasi pada sternum(tulang dada).
- 4) Nampak gambaran sinar X dada yang khas bronkogram udara dan pemeriksaan gas darah menunjukkan:
 - a) kadar oksigen arteri menurun
 - b) konsentrasi CO₂ meningkat
 - c) asidosis metabolik
- 5) Penatalaksanaan
 - a) Pemberian oksigen yang di lembabkan

- b) Pemberian antibiotika
- c) Pemberian makanan intravena
- d) Mungkin di perlukan tekanan jalan positif berkeselanjutan menggunakan pipa endotrakea,
- e) Di butuhkan pernafasan buatan bila timbul gagal nafas dengan pernafasan tekanan positif berkeselanjutan.

b. Takipnea selintas pada bayi baru lahir

Berikut ini adalah beberapa penjelasan mengenai Takipnea selintas pada bayi baru lahir:

- 1) Paru sebagian bayi kurang bulan dan bahkan bayi cukup bulan tetap edematous untuk beberapa jam setelah lahir dan menyebabkan takipnea.
- 2) Keadaan ini tidak berbahaya, biasanya tidak akan menyebabkan tanda-tanda distress respirasi lain dan membaik kembali 12-24 jam setelah lahir
- 3) Perdarahan intraventrikular terjadi pada bayi kurang bulan yang biasanya lahir normal.
- 4) Perdarahan intraventrikuler di hubungkan dengan sindroma distress respiratori idiopatik dan nampaknya berhubungan dengan hipoksia pada sindroma distress respirasi idiopatik.
- 5) Bayi lemas dan mengalami serangan apnea.

c. Fibroplasias retrolental

Berikut ini adalah beberapa penjelasan mengenai Fibroplasias retrolental.

- 1) Oksigen konsentrasi tinggi pada daerah arteri berakibat pertumbuhan jaringan serat atau fibrosa di belakang lensa dan pelepasan retina yang menyebabkan kebutaan.

- 2) Hal ini dapat dihindari dengan menggunakan konsentrasi oksigen di bawah 40% (kecuali bayi yang membutuhkan lebih dari 40%).
- 3) Sebagian besar incubator mempunyai kontrol untuk mencegah konsentrasi oksigen naik melebihi 40% tetapi lebih baik Menggunakan pemantau oksigen perkuatan yang saat ini mudah di dapat untuk memantau tekanan oksigen arteri bayi.

d. Serangan apnea

Berikut ini adalah beberapa penjelasan medis mengenai serangan apnea:

- 1) Serangan apnea disebabkan ketidakmampuan fungsional pusat pernapasan atau ada bayi hubungannya dengan hipoglikemia atau perdarahan intracranial.
- 2) Irama pernapasan bayi tak teratur dan di selingi periode apnea.
- 3) Dengan menggunakan pemantau apnea dan atik. memberikan oksigen pada bayi dengan pemompaan segera bila timbul apnea sebagian ea besar bayi akan dapat bertahan dari seranga apnea, meskipun apnea ini mungkin berlanjut selama beberapa hari atau minggu.
- 4) Perangsang pernapasan seperti aminofilinar. mungkin bermanfaat.

e. *Enterokolitis nekrotik (Necrotizing enterocolitis/NEC)*

Berikut ini adalah beberapa penjelasan mengenai Enterokolitis nekrotik.

- 1) Keadaan ini timbul terutama pada bayi kurang bulan dengan riwayat asfiksia.
- 2) Dapat juga terjadi setelah transfusi tukar.

- 3) Gejalanya:kembung,muntah, keluar darah dari rektum dan berak cair, syok usus dan usus mungkin mengalami perforasi.
- 4) Pengobatan di berikan pengobatan gentamisin intravena, kanamisin oral.
- 5) Hentikan minuman oral dan berikan pemberian makanan intravena.
- 6) Mungkin diperlukan pembedahan.

2.1.6.2 Literatur lainnya menguraikan komplikasi yang bisa terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah(BBLR),dengan menyebutkan gejala-gejala umum atau tanda klinis yang biasa terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR), berikut ini:

a. Hipotermia

Tanda klinis hipoternia antara lain:

- 1) Suhu tubuh di bawah normal
- 2) Kulit dingin
- 3) Akral dingin
- 4) Sianosis

b. Sindrom gawat nafas

Tanda klinis sindrom gawat nafas, antara lain:

- 1) Pernafasan cepat
- 2) Sianosis perioral
- 3) Merintih waktu ekspirasi
- 4) Retraksi substernal dan interkosta

c. Hipoglikemia

Tanda klinis hipoglikemia antara lain:

- 1) Gemetar atau tremor
- 2) Sianosis
- 3) Apatis
- 4) Kejang

- 5) Apnea intermiten
- 6) Tangisan lemah atau melengkung
- 7) Kelumpuhan atau letargi
- 8) Terdapat gerakan pusat mata
- 9) Keringat dingin
- 10) Hipotermia
- 11) Gagal jantung dan henti jantung (Sering berbagai gejala muncul bersama-sama)

d. Perdarahan intra kranial

Tanda dan gejala klinis perdarahan intrakranial

- 1) Kegagalan umum untuk bergerak normal
- 2) Reflek moro menurun atau tidak ada
- 3) Tonus otot menurun atau tidak ada
- 4) Pucat dan sianosis
- 5) Apnea
- 6) Kegagalan menetek dengan baik
- 7) Muntah yang kuat
- 8) Tangisan bernada tinggi dan tajam
- 9) Kejang
- 10) Kelumpuhan
- 11) Fontanela mayor mungkin tegang dan cembung
- 12) Pada sebagian kecil penderita mungkin tidak di temukan manifestasi klinis sedikit pun

e. Rentan terhadap infeksi

Jumlah bayi prematur mudah menderita infeksi karena imunitas humoral dan seluler masih kurang hingga bayi mudah menderita infeksi, selain itu karena kulit dan selaput lendir membran tidak memiliki perlindungan seperti bayi cukup bulan.

f. Hiperbilirubinemia

Tanda klinis hiperbilirubinemia antara lain:

- 1) Sklera, puncak hidung, sekitar mulut, dada perut, ekstremitas berwarna kuning
 - 2) Letargi
 - 3) Kemampuan menghisap menurun
 - 4) Kejang
- g. Kerusakan integritas kulit
- 1) Lemak subkutan kadang kurang sedikit
 - 2) Struktur kulit belum matang dan rapuh
 - 3) Sensibilitas yang kurang akan memudahkan kerusakan integritas kulit terutama pada daerah yang sering tertekan.

2.1.7 Penatalaksanaan pada BBLR menurut (Maryunani, 2009:28)

2.1.7.1 Pemberian asi

Mengutamakan pemberian ASI adalah hal yang paling penting karena:

1. ASI mempunyai keuntungan yaitu kadar protein tinggi, laktalbumin, zat kekebalan tubuh, lipase dan asam lemak esensial, laktosa dan oligosakarida.
2. ASI mempunyai faktor pertumbuhan usus, oligosakarida untuk memacu motilitas usus dan perlindungan terhadap penyakit.
3. Dari segi psikologis, pemberian ASI dapat meningkatkan ikatan antara ibu dan bayi.
4. Bayi kecil/berat rendah rentan terhadap kekurangan nutrisi, fungsi organnya belum matang kebutuhan nutrisinya besar dan mudah sakit sehingga pemberian ASI atau nutrisi yang tepat penting untuk tumbuh kembang yang optimal bagi bayi

2.1.7.2 Pengaturan suhu Badan (Thermoregulasi)

Bayi dengan berat lahir rendah (BBLR) terutama yang bulan membutuhkan suatu thermoregulasi yaitu suatu pengontrolan badan secara:

- a. Fisiologis mengatur pembentukan atau pendistribusian panas
- b. Pengaturan terhadap suhu keliling dengan mengontrol kehilangan dan penambahan panas.

Terlebih dahulu akan dibahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan kehilangan panas pada bayi secara umum yang penting diketahui bagi bidan/perawat seperti beberapa cara kehilangan panas, faktor predisposisi, bayi yang beresiko kehilangan panas, stres dingin pada bayi efek klinis hipotermi, faktor penghambat nonshivering thermogenesis, pencegahan kehilangan panas, pence- gahan hipotermi.

2.1.7.3 Kehilangan Panas

Kehilangan panas pada bayi dengan berat lahir rendah dapat disampaikan melalui empat cara, yaitu:

- a. Konduksi, yaitu panas tubuh akan hilang bila bayi ditudurkan di atas permukaan yang dingin. Seperti menidurkan bayi di timbangan yang dingin, tangan perawat yang dingin atau stetoskop yang dingin.
- b. Konveksi, yaitu panas tubuh akan hilang bila ada udara dingin bertiup di sekitar bayi. Perhatian agar tidak kehilangan suhunya, bayi tidak diberikan oksigen yang dingin.
- c. Evaporasi, yaitu panas tubuh akan hilang dengan adanya penguapan cairan yang ada di permukaan tubuh bayi.

- d. Radiasi, yaitu panas tubuh akan hilang bila dekat dengan benda-benda yang dingin, sehingga panas tubuh akan memancar ke benda-benda dingin di sekitarnya.

2.1.7.4 Faktor predisposisi

Beberapa hal berikut ini merupakan faktor predisposisi kehilangan panas pada bayi, yaitu:

- a. Luas permukaan tubuh yang besar dibanding dengan berat badan. (Kehilangan suhu tubuh 4 kali lebih besar pada bayi neonatus cukup bulan/NCB dan 5 kali lebih besar pada bayi prematur/BBLR dibanding dengan orang dewasa.
- b. Lemak subkutan yang lebih tipis terutama pada bayi prematur/BBLR. Suhu inti dari tubuh lebih cepat ditransfer ke permukaan
- c. Postur bayi mempengaruhi kehilangan panas tubuh. Fleksi ekstremitas mengurangi area ekspose/paparan terhadap lingkungan. Kemampuan untuk fleksi akan meningkat sesuai dengan penambahan masa kehamilan
- d. Bayi terutama bayi yang prematur BBLR tidak bias memproduksi panas dengan mekanisme menggigil seperti pada orang dewasa.
- e. Hipotalamus bayi premature / BBLR sudah berkembang baik tetapi bayi baru lahir mempunyai "*range/rentang*" yang lebih sempit dibanding dengan manusia biasa.

2.1.7.5 Bayi yang berisiko

Berikut ini adalah bayi yang berisiko kehilangan panas (termasuk bayi dengan berat lahir rendah), yaitu:

- a. Bayi yang disedasi, bayi yang ibunya diberikan anestesi atau mendapat analgesik, karena:

- 1) Gangguan pada konservasi panas oleh vasokonstriksi dan respon postural dari bayi.
 - 2) Gangguan produksi panas sebagai respons terhadap dingin, metabolisme yang lambat, terjadi penundaan ekskresi obat-obatan.
- b. Bayi asfiksia, lebih cepat timbul dingin karena tidak terjadi vasokonstriksi secepat setelah lahir
- c. Bayi IUGR (*intrauterine growth retardation*/pertumbuhan janin terhambat), yaitu bayi:
- 1) Cenderung asfiksia
 - 2) Tidak mempunyai glikogen untuk metabolisme dan dapat timbul hipoglikemia segera.
 - 3) Insulasi jaringan yang sedikit, lemak subkutan berkurang
 - 4) Luas permukaan tubuh lebih besar dibanding berat badan
- d. Bayi premature/BBLR, biasanya:
- 1) Luas permukaan tubuhnya luas dibanding berat badan
 - 2) Predisposisi ke asfiksia
 - 3) Metabolisme dan pernafasan yang tidak baik
 - 4) Hipotermi dan gangguan aktivitas surfaktan meningkatkan bahaya dari sindrom gawat nafas (RDS) yang berat.
 - 5) Brown fat belum ada sampai usia kehamilan 26- 30 minggu.
- e. *Brown fat*. Penyimpanannya:
- 1) Terdapat di skapula, sekitar leher, di belakang sternum, sekitar ginjal, kelenjar adrenal, karotid dan aorta.
 - 2) Terdiri dari 2 – 6 % dari berat badan lahir.

- 3) *Primitif Brown Fat* muncul pada kehamilan 26-30 minggu
- 4) Semakin banyak pada minggu ke-3 sampai k setelah lahir kecuali terjadi stres dingin.
- 5) Mengandung trigliserida yang dapat dipecah menjadi gliserol dan *non-ester fatty acid* yang berlomba dengan albumin untuk mengikat bilirubin

2.1.7.6 Stres dingin

Bayi BBLR yang kurang bulan yang tiba-tiba dihadapkan pada suhu dingin akan mengalami hipotermi. Sebagai respons terhadap udara atau suhu dingin akan terjadi vasokonstriksi yang akan menyebabkan timbulnya metabolisme anaerob dan asidosis metabolik. Hal ini akan menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah paru yang akan makin menyebabkan bertambahnya hipoksia anaerob metabolisme dan asidosis metabolik. Keadaan ini akan memperburuk respons bayi yang lahir rendah terhadap dingin. Oleh sebab itu bayi berat lahir rendah yang kurang bulan mempunyai risiko tinggi terhadap hipotermi dan gejala sisanya.

a. Efek Klinis Hipotermi

Bayi baru lahir dengan berat rendah yang telah mengalami hipotermi dapat mempunyai efek klinis sebagai berikut penurunan kadar pH, penurunan tekanan oksigen, terjadi hipoglisemia, peningkatan konsumsi oksigen, peningkatan cadangan kalori, kenaikan berat badan lambat, penurunan berat badan, terdapat sklerema, peningkatan kematian bayi, dapat terjadi gangguan faktor pembekuan darah.

b. Faktor Penghambat *Non-shivering Thermogenesis*.

Berikut ini adalah beberapa faktor yang menghambat *nonshivering thermogenesis* pada bayi BBLR, antara lain:

- 1) Stres dingin yang terjadi pada BBLR secara terus-menerus (berlarut-larut) dapat menghabiskan cadangan *brown fat* dan membuat suhu tubuh bayi turun.
- 2) Bayi mengalami hipoksia yang menyebabkan dalam tubuhnya terjadi metabolisme anaerob, sehingga suplai oksigen digunakan dengan cepat. Glikogen dimetabolisme sehingga terbentuk asam piruvic dan asam laktat yang pada akhirnya menyebabkan asidosis metabolik.
- 3) Bayi bisa mengalami apnea berulang.
- 4) Bayi bisa mengalami gangguan fungsi serebral karena adanya perdarahan intrakranial.
- 5) Bayi mengalami hipoglikemia karena cadangan glikogen berkurang.
- 6) Bayi bisa mengalami gagal jantung
- 7) Bayi bisa mengalami masalah pernafasan (RDS)

c. Pencegahan kehilangan panas

Berikut ini adalah beberapa cara pencegahan panas pada bayi berat lahir rendah yang sehat, antara lain:

- 1) Segera setelah lahir, bayi dikeringkan dan dibedong dengan popok hangat
- 2) Pemeriksaan di kamar bersalin dilakukan di bawah *radiant warmer* (*box* bayi hangat)
- 3) Topi dipakaikan untuk mencegah kehilangan panas melalui kulit kepala.
- 4) Bila suhu bayi stabil, bayi dapat dirawat di boks terbuka dan diselimuti.

Sementara itu, pada bayi berat lahir rendah yang sakit, cara untuk mencegah kehilangan panas, antara lain:

- 1) Bayi harus segera dikeringkan
- 2) Untuk menstranportasi bayi, digunakan transport inkubator yang sudah hangat.
- 3) Tindakan terhadap bayi dilakukan di bawah *radiant warmer*
- 4) Suhu lingkungan netral dipertahankan

d. Pencegahan hipotermi

Untuk mencegah hipotermi pada bayi berat lahir rendah maka perlu pengaturan suhu badan pada neonatus, yang biasanya dilakukan di ruang perawatan bayi atau ruang perawatan intensif bayi, dengan melaksanakan pemberian lingkungan di area thermal zona netral pada bayi baru lahir. Area thermal zona netral ini bertujuan agar dapat memberikan kondisi suhu bayi dalam posisi suhu keliling yang sempit, sehingga kehilangan panasnya cukup untuk mempertahankan "*core temperature*" pada suhu 37°C. Sedangkan kelebihan energinya yang didapat dari makanan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan/peningkatan berat badan bayi dan penyembuhan apabila bayi sakit. Ada dua alat yang dapat melakukan termoregulasi atau membuat zona netral thermal ini, yaitu: *radiant warmer* dan inkubator.

Untuk menentukan apakah bayi berat lahir rendah digunakan *warmer* atau inkubator adalah berdasarkan situasi dan kondisi bayi. Ada dokter bayi yang lebih suka menggunakan *warmer*, karena *warmer* memberikan peluang lebih dekat dengan bayi.

Sementara dokter bayi lainnya lebih suka menggunakan inkubator, karena inkubator:

- 1) Dapat mempertahankan suhu udara
- 2) Dapat mengatur kelembaban udara
- 3) Dapat memberikan lingkungan dengan oksigen yang cukup

Pada fasilitas pelayanan kesehatan yang tidak memiliki *radiant warmer* atau inkubator untuk mencegah terjadinya hipotermi, maka tindakan-tindakan umum yang dapat dilakukan untuk mencegah hipotermi antara lain:

- 1) Mengeringkan tubuh bayi, segera setelah lahir dengan handuk atau kain yang hangat
- 2) Menyelimuti bayi terutama bagian kepala dengan kain yang kering (bayi dibungkus kain hangat dan kepalanya diberi topi)
- 3) Meletakkan bayi di lingkungan/ruang yang hangat (suhu ruangan tidak kurang dari 25°C)
- 4) Memastikan tangan selalu hangat pada saat memegang bayi
- 5) Mengganti handuk, selimut, kain, popok, bedong yang basah dengan yang bersih, kering dan hangat.

2.2. Konsep bayi lahir prematur

2.2.1 Pengertian bayi lahir prematur

Persalinan kurang bulan (preterm) adalah persalinan pada umur kehamilan 20-37 minggu dengan berat badan anak 500-2500 gram di hitung dari hari pertama haid terakhir (ACOG,1995).

Persalinan prematur adalah persalinan yang dimulai setiap saat setelah awal minggu gestasi ke-20 sampai akhir minggu gestasi ke-37. Menurut (Varney,2008)

Pada bayi prematur lebih sering terjadi asfiksia dibandingkan dengan bayi lahir cukup bulan. Asfiksia yang cukup berat sangat mempengaruhi sistem susunan syaraf pusat (SSP). Bayi yang lahir prematur, cukup atau lebih bulan, semuanya berdampak pada proses adaptasi pernafasan waktu lahir sehingga mengalami asfiksia pada saat lahir.

Dewi maya sari, dkk (2014) judul: Hubungan Persalinan Prematur Dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum Di Rsud Ungaran Kabupaten Semarang Tahun 2014. Penelitian menggunakan desain penelitian analitik korelatif dengan pendekatan cross sectional sebagai populasi bayi yang lahir spontan di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang pada bulan Januari-Desember tahun 2014 sejumlah 589 bayi. Sebagai sampelnya 464 bayi menggunakan teknik purposive sampling. Data diperoleh dari data sekunder catatan rekam medik. Analisa data menggunakan uji chi square test. Hasil penelitian dari 464 bayi lahir spontan yang mengalami persalinan prematur sejumlah 61 bayi (13,1%), dan yang mengalami asfiksia neonatorum sejumlah 122 bayi (26,3%). Ada hubungan yang signifikan antara persalinan prematur dengan kejadian asfiksia neonatorum di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang dengan $p\text{-value} = 0,001 < \alpha (0,05)$. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan perlu adanya upaya bagi ibu bersalin untuk melakukan pemeriksaan kehamilan secara teratur selama kehamilan dan bersalin di tenaga kesehatan sehingga dapat dideteksi secara dini apabila adanya resiko-resiko dalam kehamilan dan untuk menurunkan angka persalinan prematur dan kejadian asfiksia neonatorum. (Dewi.dkk, 2014)

Persalinan prematur merupakan persalinan yang terjadi pada kehamilan kurang dari 37 minggu (antara 20-37 minggu) atau dengan berat janin kurang dari 2500gram. Menurut (Saifuddin,2009) Prematuritas ini juga dibedakan dalam dua kelompok:

2.2.1.1 Prematuritas murni. Merupakan bayi yang lahir dengan berat badan sesuai dengan masa kehamilan, seperti masa kehamilan kurang dari 37 minggu dengan berat badan 1800-2000 gram.

2.2.1.2 Bayi dismatur/ *small for gestational age*. Merupakan bayi dengan berat badan lahir tidak sesuai dengan masa kehamilan, seperti bayi lahir setelah sembilan bulan dengan berat badan tidak mencapai 2500 gram.

2.2.2 Penyebab kelahiran prematur menurut (Pantiawati, 2010: 07)

2.2.2.1 Faktor ibu

- a. Toksemia gravidarum, yaitu preeklamsi dan eklamsi
- b. Kelainan bentuk uterus (misalnya uterus bikornis, inkompeten serviks)
- c. Tumor (misalnya mioma uteri, sistoma)
- d. Ibu yang menderita penyakit antara lain:
 - 1) Akut dengan gejala panas tinggi (misalnya tifus abdominalis, malaria)
 - 2) Kronis (misalnya TBC, penyakit jantung, glomerulonefritis kronis)
- e. Trauma pada masa kehamilan antara lain:

Fisik (misalnya jatuh)

2.2.2.2 Faktor janin

- a. Kehamilan ganda
- b. Hidramnion
- c. Ketuban pecah dini
- d. Cacat bawaan
- e. Infeksi (misalnya, rubella, sifilis, toksoplasmosis)
- f. Insufisiensi plasenta
- g. Inkompatibilitas darah ibu dan janin (faktor rhesus, golongan darah ABO)

Menurut rahman tahir,dkk (2012) dalam risiko faktor persalinan dengan kejadian asfiksia neonatorum di RSUD sawerigading kota palopo tahun 2012.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuban pecah dini (OR=2,471; 95%CI 1,333-4,581), partus lama (OR=3,417; 95%CI 1,541-7,576), dan jenis persalinan (OR=4,444; 95%CI 2,342-8,433). Petugas kesehatan yang menolong persalinan harus selalu siaga terhadap kondisi-kondisi yang dapat membahayakan ibu maupun bayi,utamanya ibu yang mengalami ketuban pecah dini,partus lama dan terdeteksi lahir prematur.Untuk itu dibutuhkan keterbukaan terhadap kondisi pasien sehingga ibu dapat lebih mempersiapkan diri dalam menghadapi persalinan.Peningkatan keterampilan petugas kesehatan melalui pelatihan tentang manajemen asfiksia neonatorum dan teknik resusitasi agar mengurangi kematian bayi akibat asfiksia neonatorum.

2.2.2.3 Faktor plasenta

- a. Plasenta previa
- b. Solusio plasenta

2.2.3 Tanda bayi prematur menurut (Pantiawati, 2010: 08)

Tanda klinis atau penampilan yang tampak sangat bervariasi, tergantung pada usia kehamilan saat bayi di lahirkan. Makin prematur atau makin kecil umur kehamilan saat dilahirkan makin besar pula perbedaannya dengan bayi yang lahir cukup bulan.

Tanda dan gejala bayi prematur:

- 2.2.3.1 Umur kehamilan atau sama dengan atau kurang dari 37 minggu):
- 2.2.3.2 Berat badan sama dengan atau kurang dari 2500 gram
- 2.2.3.3 Panjang badan sama dengan atau kurang dari 46 cm
- 2.2.3.4 Kuku panjangnya belum melewati ujung jari
- 2.2.3.5 Batas dahi dan rambut kepala tidak jelas
- 2.2.3.6 Lingkar kepala sama dengan atau kurang dari 33 cm
- 2.2.3.7 Lingkar dada sama dengan atau kurang dari 30 cm
- 2.2.3.8 Rambut lanugo masih banyak
- 2.2.3.9 Jaringan lemak subkutan tipis atau kurang
- 2.2.3.10 Tulang rawan daun telinga belum sempurna pertumbuhannya, sehingga seolah-olah tidak teraba tulang rawan daun telinga
- 2.2.3.11 Tumit mengkilap, telapak kaki halus
- 2.2.3.12 Alat kelamin pada bayi laki-laki pigmentasi dan tugae pada skrotum kurang. Testis belum turun ke dalam, untuk bayi perempuan klitoris menonjol, labia minora belum tertutup oleh labia mayora
- 2.2.3.13 Tonus otot lemah, sehingga bayi kurang aktif dan pergerakannya lemah
- 2.2.3.14 Fungsi saraf yang belum atau kurang matang, mengakibatkan refleks hisap, menelan dan batuk masih lemah
- 2.2.3.15 Jaringan kelenjar mammae masih kurang akibat pertumbuhan otot dan jaringan lemak masih kurang

2.2.3.16 Verniks kaseosa tidak ada atau sedikit

2.2.4 Fakor resiko kelahiran bayi prematur berberat badan lahir rendah.

Berbagai faktor telah dikaitkan dengan kelahiran bayi prematur BBLR. Kurang lebih 25% dari kelahiran bayi prematur berberat badan lahir rendah terjadi tanpa adanya faktor risiko, yang menunjukkan pemahaman terbatas mengenai penyebab dan patofisiologi dari masalah tersebut. Walaupun upaya telah dilakukan untuk mengurangi dampak dari faktor risiko melalui perawatan sebelum kelahiran, insidens dari kelahiran bayi prematur BBLR belum berkurang secara signifikan selama dekade terakhir.

Sebagian besar kelahiran prematur terjadi tanpa diketahui penyebabnya, namun faktor risiko utama yang dikaitkan dengan prematur BBLR adalah:

2.2.4.1 Faktor Demografik

Ras telah dipelajari secara luas sebagai faktor risiko selama beberapa tahun. Wanita berkulit hitam mengalami rasio kelahiran prematur dua kali lebih banyak dari wanita berkulit putih dan dihitung untuk hampir sepertiga dari seluruh bayi prematur. Selain itu, usia ibu hamil yang kurang dari 17 tahun atau lebih dari 34 tahun serta status soal ekonomi yang rendah.

2.2.4.2 Faktor Tingkah Laku

Nutrisi kehamilan yang buruk meningkatkan risiko kelahiran bayi prematur BBLR. Perokok dan penyalahgunaan obat-obatan berperan penting dan kemungkinan menghasilkan vasokonstriksi dari uteroplasenta yang mendorong peningkatan rasio kelahiran tiba-tiba. Perawatan prenatal yang inadkuat juga sering dihubungkan dengan kelahiran prematur.

2.2.4.3 Kondisi Medis Kehamilan

Sejarah kelahiran prematur pada kehamilan sebelumnya atau komplikasi perinatal menempatkan wanita pada risiko yang lebih tinggi untuk kelahiran prematur. Faktanya, kelahiran prematur pada anak pertama merupakan ramalan terbaik bagi kelahiran prematur berikutnya.

Komplikasi kehamilan lain mencakup kelainan uterin dan servikal, trauma, perdarahan vagina, polyhydramnios, ruptur prematur dari membran, dan chorioamnionitis. Penyakit kehamilan akut ataupun kronis seperti infeksi saluran kemih, hipertensi, preeklampsia, dan diabetes juga merupakan faktor risiko.

2.2.4.4 Faktor Janin

Kehamilan kembar, infeksi kronis janin (seperti infeksi TORCH yaitu *toxoplasmosis*, *rubella*, and *cytomegalovirus*), dan anomali kromosom dan kongenital merupakan faktor risiko.

2.2.4.5 Polusi Udara

Paparan polusi udara seperti zat-zat ozon, karbon monoksida, dan nitrat dioksida, telah dilaporkan dalam beberapa penelitian meningkatkan risiko kelahiran prematur dalam dosis tertentu.

2.2.4.6 Infeksi

Infeksi bakteri vaginosis dan intrauriner merupakan faktor risiko umum dari kelahiran prematur. Bakteri vaginosis dapat meningkatkan faktor risiko kelahiran sangat prematur sebanyak dua kali lipat, dan infeksi intrauriner berhubungan dengan risiko yang lebih tinggi. Infeksi yang terlokalisasi pada organ lain selain saluran reproduksi juga penting, salah satunya infeksi periodontal yang memiliki risiko lebih dari dua kali lipat untuk kelahiran prematur.

2.2.5 Mekanisme Periodontitis Sebagai Faktor Yang Mempengaruhi Kelahiran Bayi Prematur Berberat Badan Lahir Rendah.

Penyakit periodontal adalah kelompok penyakit infeksi yang disebabkan oleh beberapa bakteri terutama oleh bakteri gram-negatif, anaerobik, dan mikrofilik yang berkolonisasi pada daerah subgingiva. Dari berbagai hasil penelitian ditemukan empat bakteri yang berhubungan dengan pematangan plak dan periodontitis progresif, yaitu *Bacterioides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, dan *Treponema denticola*. Bakteri-bakteri tersebut ditemukan lebih banyak jumlahnya pada perempuan yang melahirkan bayi prematur BBLR dibandingkan dengan perempuan yang melahirkan bayi normal. Bakteri tersebut mampu menghasilkan lipopolisakarida, rotein, dan sitokin pemicu peradangan dalam aliran darah. Menurut Hill, bakteri tersebut merupakan bakteri genital yang terdapat pada kasus kelahiran prematur yang sama dengan bakteri pada penyakit periodontal.

Kelahiran bayi prematur BBLR terjadi sebagai akibat dari infeksi dan dimediasi secara tidak langsung, terutama oleh perpindahan produk bakteri seperti endotoksin (lipopolisakarida atau LPS) dan aktivasi dari mediator inflamasi pada kehamilan. Molekul aktif biologis seperti prostaglandin E₂ (PGE₂) dan *tumor necrosis factor (TNF)* terlibat dalam proses kelahiran normal. Dengan adanya proses infeksi, level sitokin dan PGE₂ menjadi meningkat yang dapat menstimulasi terjadinya kelahiran prematur.

Offenbacher, dkk melakukan penelitian terhadap 124 ibu hamil dan ibu yang telah melahirkan. Hasil secara statistik menunjukkan bahwa penyakit periodontal merupakan faktor risiko kelahiran bayi prematur BBLR dengan odd ratio 7.9 untuk seluruh kasus kelahiran bayi prematur BBLR dan 7.5 untuk kasus kelahiran bayi pertama yang prematur BBLR. Dapat diartikan wanita dengan infeksi

periodontal mempunyai risiko tujuh kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi prematur BBLR.

2.2.6 Permasalahan bayi kelahiran prematur

Bayi yang lahir prematur, memiliki permasalahan yang kompleks semua organ belum matur dan memerlukan perawatan yang berkepanjangan, bahkan sampai berminggu-minggu. Bayi prematur sangat kecil, lemak subkutan sedikit, kepala lebih besar dari tubuh, hipoventilasi dan sering mengalami periode apnea (Whaley dan Wong, 2004)

Anatomi dan fisiologi yang belum matang pada bayi prematur, menyebabkan bayi cenderung mengalami masalah kompleks:

2.2.6.1 Kesulitan bernafas, terjadi akibat defisiensi surfaktan paru yang mengarah ke sindroma gawat nafas *Respiratory Distress Syndrome (RDS)* (Lissauer dan Fanaroff, 2013).

2.2.6.2 Masalah gastrointestinal dan nutrisi: reflex isap dan menelan masih lemah sebelum 34 minggu, motilitas usus yang menurun, pengosongan lambung lambat, absorpsi vitamin yang larut dalam lemak berkurang, defisiensi enzim laktasi dalam jonjot usus, menurunnya cadangan kalsium, fosfor, protein dan zat besi dalam tubuh, meningkatnya resiko *Necrotizing Entero Colitis (NEC)* (Indrasanto, 2008)

2.2.6.3 Imaturitas hati: gangguan konyugasi dan ekskresi bilirubin, adanya defisiensi vitamin K (Indasanto, 2008).

2.2.6.4 Imaturitas ginjal: ketidakmampuan untuk mengekskresi beban cairan yang besar, akumulasi asam anorganik dengan metabolic asidosis, eliminasi obat dari ginjal dapat menghilang, ketidakseimbangan elektrolit (Indrasanto, 2008).

2.2.6.5 Berbagai masalah neurologis: refleks isap dan menelan yang imatur, penurunan motilitas usus, apnea dan

bradikardia yang berulang, pendarahan intraventrikel dan leukomalasia periventrikel, pengaturan perfusi serebral yang buruk, ensefalopati iskemik hipoksik (HIE), *retinopathy of prematurity* (ROP), kejang, hipotonia (Lissauer dan fanaroff, 2013).

2.3 Konsep bayi kelahiran cukup bulan atau kelahiran normal

2.3.1 Pengertian bayi kelahiran cukup bulan menurut (Ilmiah,2015:02)

Persalinan adalah proses pengeluaran hasil konsepsi (janin dan uri) yang telah cukup bulan atau dapat hidup di luar kandungan melalui jalan lahir dengan bantuan atau tanpa bantuan (Manuaba,1998)

Persalinan adalah proses dimana bayi, plasenta dan selaput ketuban keluar dari uterus ibu (JNPK_KR, 2008).

Persalinan adalah proses pergerakan keluar janin, plasenta, dan membrane dari dalam rahim melalui jalan lahir (Bobak,2006)

Persalinan adalah suatu proses pengeluaran hasil konsepsi yang dapat hidup dari dalam uterus melalui vagina ke dunia luar (Wiknjosastro,2005)

Persalinan adalah suatu proses pengeluaran hasil konsepsi (janin dan uri) yang dapat hidup ke dunia luar dari rahim melalui jalan lahir atau jalan lain (Rustam,1998)

Secara umum bayi berat badan lahir rendah (BBLR) ini berhubungan dengan usia kehamilan yang lahir cukup bulan (usia kehamilan 38-42 minggu), tetapi berat badan lahirnya lebih kecil ketimbang masa kehamilannya, yaitu tidak mencapai 2500 gram.

(Proverawati,Ismawati 2010).

Menurut Marisa. S (2014) Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan antara umur kehamilan dengan kejadian asfiksia hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok bayi asfiksia yang umur kehamilannya beresiko sebesar 64 (62,7%). Uji statistic didapatkan X^2 hitung $15,378 > X^2$ tabel $3,481$ dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka menunjukkan ada hubungan umur kehamilan

dengan kejadian asfiksia, hal ini berarti bayi baru lahir dengan umur kehamilan 42 minggu mempunyai risiko 3 kali lebih besar untuk mengalami asfiksia saat dilahirkan dibanding dengan bayi yang lahir dengan umur kehamilan 37 – 42 minggu.

2.3.2 Sebab-sebab mulainya persalinan

Terjadinya persalinan disebabkan oleh beberapa teori sebagai berikut: menurut (Ilmiah, 2015:03)

2.3.2.1 Teori penurunan hormon

1-2 minggu sebelum persalinan di mulai terjadi penurunan kadar hormone estrogen dan progesteron. Progesteron bekerja sebagai penenang otot-otot polos rahim dan akan menyebabkan kekejangan pembuluh darah sehingga timbul hil bila kadar progesterone menurun.

2.3.2.2 Teori penuaan plasenta

Tuanya plasenta menyebabkan menurunnya kadar estrogen dan progesterone yang menyebabkan kekejangan pembuluh darah hal ini akan menimbulkan kontraksi rahim.

2.3.2.3 Teori distensi rahim

Rahim yang menjadi besar dan meregang menyebabkan iskemia otot-otot rahim, sehingga mengganggu sirkulasi utero-plasenter.

2.3.2.4 Teori iritasi mekanik

Di belakang servik terletak ganglion servikal (fleksus frankenhauser) bila ganglion ini di geser dan ditekan, akan timbul kontraksi uterus.

2.3.2.5 Induksi partus

Persalinan dapat di timbulkan dengan jalan:

- a. Gangguan laminaria: beberapa laminaria dimaksukan ke dalam servikalis dengan tujuan merangsang fleksus frankenhauser.
- b. Amniotomi: pemecahan ketuban

c. Oksitosin drips: pemberian oksitosin menurut tetesan infuse

d. Misoprostol: cytotec/gastru

2.3.3 Ciri-ciri bayi baru lahir normal

2.3.3.1 Bayi lahir aterm antara 37 - 42 minggu.

2.3.3.2 Berat badan bayi 2500 – 4000 gram, panjang badan 48 – 52 cm, lingkar dada 30 – 38 cm, lingkar kepala 33 – 35 cm dan lingkar lengan 11 – 12 cm.

2.3.3.3 Frekuensi denyut jantung 120 – 160 kali per menit.

2.3.3.4 Frekuensi pernafasan 40 – 60 kali per menit.

2.3.3.5 Kulit kemerah-merahan dan licin karena jaringan subkutan yang cukup terbentuk dan dilapisi verniks kaseosa.

2.3.3.6 Rambut lanugo tidak terlihat dan rambut kepala biasanya telah sempurna.

2.3.3.7 Kuku agak panjang dan lemas.

2.3.3.8 Nilai APGAR >7 dan gerakannya aktif serta bayi lahir langsung menangis kuat.

2.3.3.9 Refleks rooting (mencari puting susu dengan rangsangan taktil pada pipi dan daerah mulut), reflek sucking (isap dan menelan), reflek morro (gerakan memeluk jika dikagetkan) dan reflek grasping (menggenggam) sudah terbentuk dengan baik.

2.3.3.10 Genetalia : pada bayi perempuan labia mayora sudah menutupi labia minora. Pada bayi laki-laki testis sudah turun, skrotum sudah ada.

2.3.3.11 Eliminasi baik yang ditandai dengan keluarnya mekonium dalam 24 jam pertama dan berwarna hitam kecoklatan. (Dewi, 2011) , (Putra, 2012) dan (Sondakh, 2013).

2.3.4 Tahapan Persalinan

Tahapan persalinan dibagi menjadi 4 kala menurut (Ilmiah, 2015: 04)

2.3.4.1 Kala I:

Pada kala I serviks membuka sampai terjadi pembukaan 10 cm, disebut juga kala pembukaan. Secara klinis partus dimulai bila timbul his dan wanita tersebut mengeluarkan lendir yang bersemu darah (bloody show). Lendir yang bersemu darah ini berasal dari lendir kanalis servikalis karena serviks mulai membuka atau mendatar. Sedangkan darahnya berasal dari pembuluh-pembuluh kapiler yang berada di sekitar kanalis servikalis itu pecah karena pergeseran-pergeseran ketika serviks membuka

Proses membukanya serviks sebagai akibat his dibagi dalam 2 fase:

- a. Fase laten: berlangsung selama 8 jam sampai pembukaan 3 cm his masih lemah dengan frekuensi jarang, pembukaan terjadi sangat lambat
- b. Fase aktif dibagi tiga:
 - 1) Fase akselerasi lamanya 2 jam pembukaan 3 cm tadi menjadi 4 cm.
 - 2) Fase dilatasi maksimal, dalam waktu 2 jam pembukaan berlangsung sangat cepat, dari 4 menjadi 9 cm.
 - 3) Fase deselerasi, pembukaan menjadi lambat sekali. Dalam waktu 2 jam pembukaan dari 9 cm menjadi 10 cm. His tiap 3-4 menit selama 45 detik fase-fase tersebut di atas dijumpai pada primigravida. Pada multigravida pun terjadi demikian, akan tetapi fase laten, fase aktif dan fase deselerasi terjadi lebih pendek. Mekanisme membukanya serviks berbeda antara pada primigravida dan multigravida. Pada primigravida ostium uteri internum akan membuka lebih dahulu, sehingga serviks akan mendatar dan

menipis. Pada multigravida ostium uteri internum sudah sedikit terbuka. Ostium uteri internum dan eksternum serta penipisan dan pendataran serviks terjadi dalam saat yang sama.

Ketuban akan pecah dengan sendiri ketika pembukaan hampir lengkap atau telah lengkap. Tidak jarang ketuban harus dipecahkan ketika pembukaan hampir lengkap atau telah lengkap. Kala I selesai apabila pembukaan serviks uteri telah lengkap. Pada primigravida kala I berlangsung kira-kira 13 jam, sedangkan multipara kira-kira 7 jam.

2.3.4.2 Kala II:

Kala pengeluaran. Kala atau fase yang dimulai dari pembukaan lengkap (10cm) sampai dengan pengeluaran bayi. Setelah serviks membuka lengkap janin akan segera keluar. His 2-3x/menit lamanya 60-90 detik. His sempurna dan efektif bila koordinasi gelombang kontraksi sehingga kontraksi simetris dengan dominasi di fundus, mempunyai amplitude 40-60 mm air raksa berlangsung 60-90 detik dengan jangka waktu 2-4 menit dan tonus uterus saat relaksasi kurang dari mm air raksa. Karena biasanya dalam hal ini kepala janin sudah masuk ke dalam panggul, maka pada his dirasakan tekanan pada otot-otot dasar panggul, yang secara reflektoris menimbulkan rasa mencedan. Juga dirasakn tekanan pada rectum dan hendak buang air besar. Kemudian menonjol dan menjadi lebar dengan anus membuka. Labia mulai membuka dan tidak lama kemudian kepala janin tampak dalam vulva pada waktu his.

2.3.4.3 Kala III:

Kala uri (kala pengeluaran plasenta dan selaput ketuban). Setelah bayi lahir, uterus teraba keras dengan fundus uteri agak di atas pusat. Beberapa menit kemudian uterus berkontraksi lagi untuk melepaskan plasenta dari dindingnya. Biasanya plasenta lepas dalam 6 sampai 15 menit setelah bayi lahir dan keluar spontan atau dengan tekanan pada fundus uteri. Pengeluaran plasenta disertai dengan pengeluaran darah.

2.3.4.4 Kala IV:

Kala atau fase setelah plasenta dan selaput ketuban dilahirkan sampai dengan 2 jam post partum.

2.3.5 Tanda-tanda persalinan

Tanda-tanda persalinan antara lain:

2.3.5.1 Penipisan dan pembukaan serviks

Mendekati persalinan, serviks semakin “matang”. Kalau tadinya selama hamil, serviks masih lunak, dengan konsistensi seperti pudding dan mengalami sedikit penipisan (effacement) dan kemungkinan sedikit dilatasi.

Perubahan serviks diduga terjadi akibat peningkatan intensitas kontraksi braxton hicks. Serviks menjadi matang selama periode yang berbeda-beda sebelum persalihan. Kematangan serviks mengindikasikan kesiapan untuk persalinan. Saat memasuki persalinan, serviks mengalami penipisan dan pembukaan.

2.3.5.2 Kontraksi uterus

Kontraksi uterus yang mengakibatkan perubahan serviks (frekuensi minimal 2 kali dalam 10 menit)

2.3.5.3 Blood show

Cairan lendir bercampur darah yang keluar melalui vagina.

2.4 Konsep Asfiksia Neonatorum

2.4.1 Pengertian asfiksia neonatorum

Asfiksia neonatorum merupakan kegawatdaruratan bayi baru lahir berupa depresi pernafasan yang berlanjut sehingga menimbulkan berbagai komplikasi. Di samping itu asfiksia neonatorum atau asfiksia perinatal merupakan penyebab mortalitas dan morbiditas yang penting. Asfiksia paling sering terjadi pada periode segera setelah lahir dan menimbulkan sebuah kebutuhan resusitasi dan intervensi segera untuk meminimalkan mortalitas dan morbiditas. (Maryunani, 2009:43).

Beberapa Definisi asfiksia neonatorum yang lain:

2.4.1.1 Kata asfiksia berarti hipoksia yang progresif, penimbunan CO₂ dan asidosis. Bila proses ini berlangsung terlalu jauh dapat juga mengakibatkan kerusakan otak atau kematian. Asfiksia juga dapat mempengaruhi fungsi organ vital lainnya. (Perkumpulan Perinatologi Indonesia).

2.4.1.2 Asfiksia neonatorum didefinisikan sebagai kegagalan bayi untuk bernafas secara spontan dan teratur pada saat atau lahir beberapa saat setelah yang ditandai dengan keadaan P2O₂ di dalam darah rendah (hipoksemia). P2CO₂ meningkat (hiperkarbia) dan asidosis. (IDAI, 2004).

Penelitian nogroho,dkk (2013) dalam tingkat keparahan asfiksia neonatorum pada bayi berat badan lahir rendah (BBLR) di RSUD kabupaten karanganyar tahun 2013.

Hasil penelitian jumlah BBLR dengan derajat BBLR (berat bayi lahir 1500-2500) di RSUD merupakan yang terbanyak dengan jumlah 107 (85,6%). Jumlah asfiksia Neonatorum tingkat keparahan sedang merupakan yang terbanyak di RSUD kabupaten karanganyar dengan jumlah 104 (83, 2%).

Dari uji hubungan derajat BBLR dengan tingkat keparahan asfiksia neonatorum di RSUD Karanganyar dengan menggunakan analisis rank spearman di peroleh p value sebesar $0,00 < 0,05$, sehingga dapat di nyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat keparahan asfiksia neonatorum dengan derajat BBLR, yang berarti semakin berat derajat BBLR maka semakin tinggi tingkat keparahan asfiksia neonatorum dan nilai koefisien 0,600 yang berarti kekuatan hubungan antara derajat BBLR dengan tingkat keparahan asfiksia neonatorum masuk dalam kategori kuat (0,6-0,79).

2.4.2 Klasifikasi

Beberapa literatur mengklasifikasikan atau menggolongkan asfiksia neonatorum sebagai berikut:menurut (Maryunani,2009:45)

2.4.2.1 Atas dasar pengalaman klinis, asfiksia neonatorum dibagi dalam:

- a. *Vigorous baby*, nilai apgar 7-10, dalam hal ini bayi dianggap sehat dan tidak memerlukan tindakan istimewa.
- b. *Mild-moderate asphyxia* (asfiksia sedang), nilai apgar 4-6, pada pemeriksaan fisik akan terlihat frekuensi jantung lebih dari 100 kali/menit, tonus otot kurang baik atau baik, sianosis, refleks iritabilitas tidak ada.
- c. Asfiksia berat, nilai apgar 0-3. Pada pemeriksaan fisik ditemukan frekuensi jantung kurang dari 100 kali/menit, tonus otot buruk, sianosis berat dan kadang-kadang pucat, refleks iritabilitas tidak ada.
- d. Asfiksia berat dengan henti jantung, yaitu keadaan:
 - 1) Bunyi jantung janin menghilang tidak lebih dari 10 menit sebelum lahir lengkap.
 - 2) Bunyi jantung bayi menghilang setelah persalinan.

2.4.2.2 Ada juga yang mengklasifikasikan asfiksia neonatorum menurut ringan beratnya, yaitu bebang bayi/asfiksia neonatorum dibagi dalam dua tingkat sebagai berikut:

a. Asfiksia Livida

Dengan gejala warna kulit kebiru-biruan, tonus otot cukup tegang dan denyut jantung cukup kuat, lebih dari 100x/menit.

b. Asfiksia palida (bebang putih)

Dengan gejala kulit putih, tonus otot lemas, dan denyut jantung kurang dari 100x/menit.

Namun saat ini, derajat ringan beratnya cabang bayi (asfiksia neonatorum) lebih dapat di nilai dengan cara penilaian menurut APGAR. Setelah di lahirkan satu menit diperiksa keadaan denyut jantung,pernafasan,tonus otot,reaksi pengisapan dan warna kulit dinilai menurut APGAR, yang kemudian di tentukan dengan menjumlah nilai-nilai APGAR tersebut, yaitu: (Maryunani,2009:46)

- 1) Nilai apgar 4-6, disebut asfiksia ringan-sedang. Biasanya didapatkan frekuensi jantung lebih dari 100/menit, tonus otot kurang baik atau baik,biru, refleks masih ada
- 2) Nilai apgar 0-3 disebut asfiksia berat. Didapatkan frekuensi jantung kurang dari 100/menit, tonus otot buruk,biru dan kadang-kadang pucat, refleks rangsang tidak ada.

2.4.3 Etiologi

Pengembangan paru bayi baru lahir terjadi pada menit pertama kelahiran dan kemudian diikuti dengan pernafasan teratur. Asfiksia janin atau neonatus akan terjadi jika terdapat gangguan pertukaran gas atau pengangkutan/transport oksigen dari ibu kejanin. Gangguan

ini dapat timbul pada masa kehamilan, persalinan atau segera setelah lahir. Hampir sebagian besar asfiksia bayi baru lahir merupakan kelanjutan asfiksia janin. Oleh karena itu, evaluasi atau penilaian keadaan janin selama kehamilan dan persalinan memegang peranan penting untuk keselamatan bayi atau kelangsungan hidup yang sempurna tanpa gejala sisa. Asfiksia yang mungkin timbul pada masa kehamilan dapat di atasi atau di cegah dengan melakukan perawatan kehamilan (antenatal) yang adekuat dan melakukan kolerasi sedini mungkin terhadap setiap kelainan yang terjadi. Apabila kelainan tidak dapat di atasi dan keadaan bayi telah mengizinkan, maka terminasi kehamilan dapat di pikirkan. (Maryunani,2009:45)

Penggolongan penyebab kegagalan pernafasan pada bayi/asfiksia dapat terjadi karena beberapa faktor berikut ini:

2.4.3.1 Faktor ibu

a. Hipoksia ibu

Terjadi karena hipoventilasi akibat pemberian obat analgetika atau anesthesia dalam. Hal ini akan menimbulkan hipoksia janin.

b. Gangguan aliran darah uterus

Mengurangnya aliran darah pad uterus akan menyebabkan berkurangnya pengaliran oksigen ke plasenta dan ke janin.

Hal ini sering di temukan:

- 1) Gangguan kontraksi uterus, misalnya hipertoni, hipotoni atau tatani uterus akibat penyakit atau obat.
- 2) Hipotensi mendadak pada ibu karena perdarahan
- 3) Hipertensi pada penyakit toksemia, eklampsia, dan lain-lain.

- 4) Primitua, diabetes mellitus, anemia, iso-immunisasi golongan darah, riwayat lahir mati, ketuban pecah dini, infeksi, renjatan penyakit jantung.

2.4.3.2 Faktor plasenta

Pertukaran gas antara ibu dan janin dipengaruhi luas dan kondisi plasenta. Asfiksia janin akan terjadi bila terdapat gangguan mendadak pada plasenta, misalnya solusio plasenta, perdarahan plasenta, dan lain-lain.

2.4.3.3 Faktor Fetus

Kompresi umbilicus akan mengakibatkan terganggunya aliran darah dalam pembuluh darah umbilikus dan menghambat pertukaran gas antara ibu dan janin. Gangguan aliran darah ini dapat ditemukan pada keadaan : tali pusat menubung, tali pusat melilit leher, kompresi tali pusat antar janin dan jalan lahir, dan lain-lain.

2.4.3.4 Faktor Neonatus

Depresi pusat pernafasan pada bayi baru lahir dapat terjadi karena:

- a. Pemakaian obat anestesi/analgetik yang berlebihan ibu secara langsung dapat menimbulkan depresi pusat pernafasan janin.
- b. Trauma yang terjadi pada persalinan, misalnya perdarahan intrakranial. Kelainan kongenital pada bayi, misalnya hernia diafragma atresia/stenosis saluran pernafasan, hypoplasia paru dan lain-lain.

Asfiksia antepartum atau intrapartum disebabkan insufisiensi plasenta, sedangkan asfiksia postpartum biasanya merupakan akibat sekunder dari insufisiensi paru, jantung dan pembuluh darah serta neurologis.

2.4.4 Faktor Risiko

Faktor risiko terjadinya asfiksia terkait beberapa kondisi yang berhubungan dengan kehamilan, proses persalinan dan melahirkan, antara lain adalah: menurut (Maryunani,2009:49)

2.4.4.1 Penyakit ibu seperti diabetes, hipertensi dalam kehamilan, penyakit hati dan ginjal serta penyakit kolagen dan pembuluh darah

2.4.4.2 Faktor janin seperti prematuritas, pertumbuhan janin terhambat/TUGR dan cacat bawaan.

2.4.4.3 Proses persalinan dan melahirkan seperti gawat janin dengan atau tanpa mekonium dalam cairan ketuban, serta penggunaan anestesi atau analgesik golongan narkotika.

Berikut ini adalah beberapa faktor risiko asfiksia neonatorum dengan kategori kategori antara lain: faktor risiko antepartum, intrapartum, dan karakteristik janinnya.

Tabel 2.1 Faktor Resiko Asfiksia

Faktor Risiko Antepartum	Faktor Risiko Intrapartum	Faktor Risiko Janin
<ul style="list-style-type: none"> • Primipara • Demam saat kehamilan • Hipertensi dalam kehamilan • Anemia • Perdarahan Antepartum • Riwayat kematian neonatus sebelumnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Malpresentasi • Partus lama • Mekonium dalam ketuban • Ketuban pecah dini • Induksi oksitosin • Prolapse tali pusat 	<ul style="list-style-type: none"> • Prematuritas • BBLR • Pertumbuhan janin terhambat (IUGR)

2.4.5 Patofisiologi

Pernafasan spontan bayi baru lahir bergantung pada kondisi janin pada masa kehamilan dan persalinan. Proses kelahiran sendiri selalu menimbulkan asfiksia ringan yang bersifat sementara pada bayi

(asfiksia transient), proses ini dianggap sangat perlu untuk merangsang kemoreseptor pusat pernafasan agar terjadi "primary gasping" yang kemudian akan berlanjut dengan pernafasan.

Bila terdapat gangguan pertukaran gas atau pengangkutan oksigen selama kehamilan dan persalinan akan terjadi asfiksia yang lebih berat. Keadaan ini akan menyebabkan kematian. Kerusakan dan gangguan fungsi ini dapat *reversible*/tidak tergantung kepada berat dan lamanya asfiksia. Asfiksia yang terjadi dimulai dengan suatu periode apneu (*primary apnea*) disertai dengan penurunan frekuensi jantung, selanjutnya bayi akan memperlihatkan usaha bernapas (*gasping*) yang kemudian diikuti oleh pernafasan teratur. Pada penderita asfiksia berat, usaha bernapas ini tidak tampak dan bayi selanjutnya berada dalam periode apneu kedua (*secondary apnea*) Pada tingkat ini ditemukan brakikardi dan penurunan tekanan darah.

Di samping adanya perubahan klinis, akan terjadi pula gangguan metabolisme dan pemeriksaan keseimbangan asam basa pada tubuh bayi. Pada tingkat pertama dan pertukaran gas mungkin hanya menimbulkan asidosis respiratorik, bila gangguan berlanjut dalam tubuh bayi akan terjadi metabolisme anaerobik yang berupa glikosis glikogen tubuh, sehingga glikogen tubuh terutama pada jantung dan hati akan berkurang asam organik terjadi akibat metabolisme ini akan menyebabkan timbulnya asidosis metabolik. Pada tingkat selanjutnya akan terjadi perubahan kardiovaskular yang disebabkan oleh beberapa keadaan di antaranya hilangnya sumber glikogen dalam jantung akan mempengaruhi fungsi jantung. Terjadinya asidosis metabolik akan mengakibatkan menurunnya sel jaringan termasuk otot jantung sehingga menimbulkan kelemahan jantung dan pengisian udara alveolus yang kurang adekuat akan menyebabkan tingginya resistensinya pembuluh darah paru sehingga sirkulasi darah ke paru dan ke sistem tubuh lain akan mengalami gangguan. Asidosis dan gangguan kardiovaskular yang terjadi dalam

tubuh berakibat buruk terhadap sel otak. Kerusakan sel otak yang terjadi menimbulkan kematian atau gejala sisa pada kehidupan bayi selanjutnya. (Maryunani,2009:50)

2.4.6 Manifestasi Klinik

Asfiksia biasanya merupakan akibat hipoksia janin yang menimbulkan nda-tanda klinis pada janin atau bayi berikut ini: menurut (Maryunani,2009:51)

2.4.6.1 DJJ lebih dari 100/menit atau kurang dari 100/menit tidak teratur.

2.4.6.2 Mekonium dalam air ketuban pada janin letak kepala.

2.4.6.3 Tonus otot buruk karena kekurangan oksigen pada otak, otot, dan organ lain.

2.4.6.4 Depresi pernafasan karena otak kekurangan oksigen.

2.4.6.5 Bradikardia (penurunan frekuensi jantung karena kekurangan oksigen pada otot-otot jantung atau sel-sel otak.

2.4.6.6 Tekanan darah rendah karena kekurangan oksigen pada otot jantung, kehilangan darah atau kekurangan aliran darah yang kembali ke plasenta sebelum dan selama proses persalinan.

2.4.6.7 Takipnu (pernapasan cepat karena kegagalan absorpsi cairan paru-paru atau nafas tidak teratur/megap-megap.

2.4.6.8 Sianosis (warna kebiruan) karena kekurangan oksigen didalam darah.

2.4.6.9 Penurunan terhadap spinkter.

2.4.6.10 Pucat

2.4.7 Penegakan Diagnosis

2.4.7.1 Anamnesa

Dalam wawancara dengan penderita (ibu), bidan atau perawat bayi menanyakan atau mengkaji:

- a. Adanya riwayat usia kehamilan kurang bulan
- b. Adanya riwayat air ketuban bercampur mekonium

- c. Adanya riwayat lahir tidak bernafas menangis
- d. Adanya riwayat gangguan atau kesulitan waktu lahir (lilitan tali pusat, sungsang, ekstraksi vakum, ekstraksi forcep dan lain-lain).

2.4.7.2 Pemeriksaan Fisik

Pada saat memeriksa fisik bayi, ditemukan:

- a. Bayi tidak bernafas atau menangis
- b. Denyut jantung kurang dari 100 kali menit
- c. Tonus otot menurun
- d. Bisa didapatkan cairan ketuban ibu bercampur mekonium atau sisa mekonium pada tubuh bayi.

2.4.7.3 Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang sangat menunjang adanya asfiksia yaitu analisa gas darah yang menunjukkan hasil:

- a. $\text{PaO}_2 < 50 \text{ mm H}_2\text{O}$
- b. $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mm H}_2\text{O}$
- c. $\text{pH} < 7.30$

2.4.8 Komplikasi

Komplikasi dari asfiksia neonatorum meliputi berbagai organ yaitu:

2.4.8.1 Otak

- a. Hipoksia iskemik ensefalopat
- b. Edema serebri
- c. Kecacatan *cerebral palsy (CP)*

2.4.8.2 Jantung dan Paru

- a. Hipertensi pulmonal persisten pada neonates
- b. Perdarahan paru
- c. Edema paru
- d. Gastrointestinal
 - 1) Perdarahan gastrointestinal
 - 2) Enterokolitis nekrotikans

e. Ginjal

- 1) Tubular nekrosis akut
- 2) Siadh

f. Hematologi

- 1) *DIC (disseminated intravascular coagulation)*

2.4.9 Penatalaksanaan Asfiksia

Penatalaksanaan asfiksia neonatorum adalah resusitasi neonatus atau bayi. Semua bayi dengan depresi pernafasan harus mendapat resusitasi yang adekuat. Bila bayi kemudian terdiagnosa sebagai asfiksia neonatorum, maka tindakan medislanjutan yang kompherensif. Tindakan resusitasi neonatorum akan dipastikan sendiri namun pada intinya penatalaksanaan terhadap asfiksia neonatorum adalah:

2.4.9.1 Tindakan umum

- a. Bersihan jalan nafas: kepala bayi sampul tuanya rendah agar lender mudah mengalir, Bila perlu gunakan laringoskop untuk membantu penghisapan lendir dari saluran nafas yang lebih dalam.
- b. Rangsang refleks pernafasan: dilakukan setelah 20 detik
- c. Bayi tidak memperlihatkan bernafas dengan cara memukul kedua telapak kaki menekan tanda Achilles
- d. Mempertahankan suhu tubuh.
- e. Tindakan khusus
 - 1) Asfiksia berat

Berikan O₂ dengan tekanan positif dan intermitten melalui pipa endotrakeal, dapat dilakukan dengan tiupan udara yang telah diperkaya dengan o₂. Tekanan O₂ yang diberikan tidak 30 cm H₂O. Bila pemaafasan spontan tidak timbul, lakukan message

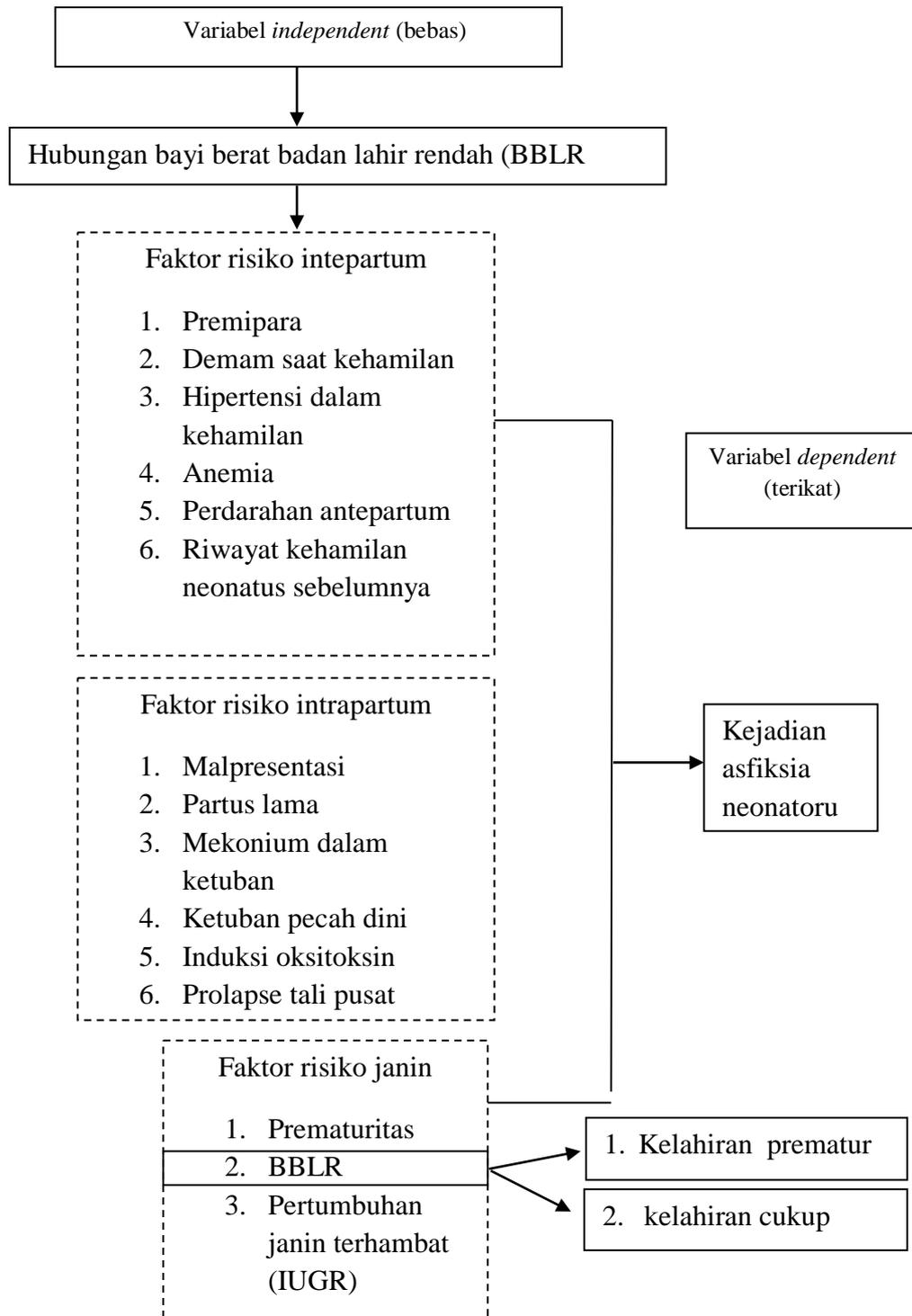
jantung dengan ibu jari yang menekan pertengahan sternum 80-100 kali permenit.

2) Asfiksia sedang/ringan

Pasang relkiek pernafasan (hisap lendir, rangsang nyeri) selama 30-50 detik. Bila gagal, lakukan pernafasan kodok (*frog breathing*) 1-2 menit yaitu: kepala bayi ekstensi maksimal beri O₂ 1-2 liter permenit melalui kateter dalam hidung, buka tutup mulut dan hidung serta gerakkan dagu keatas- ke bawah secara teratur 20×/mmit.

3) Penghisapan cairan lambung untuk mencegah regurgitasi.

2.5 Kerangka konsep



2.6 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah apakah ada hubungan neonatorum berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kelahiran prematur dan kelahiran cukup bulan terhadap kejadian asfiksia di RSUD H.Moch.Ansari Saleh Banjarmasin

