

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORITIS**

#### **2.1 BBLR (Bayi Berat Lahir Rendah)**

##### **2.1.1 Pengertian BBLR**

Bayi berat badan lahir rendah yaitu bayi baru lahir dengan berat kurang dari 2500 grm, tanpa memandang usia kehamilan. BBLR terjadi pada bayi baru lahir ( $< 37$  minggu) atau pada bayi cukup bulan (hambatan pertumbuhan intrauterin) (Pudjiadi, dkk., 2015). Pendapat lain mengatakan bahwa bayi BBLR adalah bayi yang ketika lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram tanpa memandang masa kehamilan. (Proverawati, 2015).

##### **2.1.2 Klasifikasi Bayi BBLR**

Ada beberapa cara untuk mengelompokkan bayi BBLR (Proverawati, 2015), diantaranya adalah:

1. Menurut harapan hidupnya, adalah :
  - a. Bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan berat lahir diantara 1500-2500 gram.
  - b. Bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR) dengan berat lahir diantara 1000- 1500 gram.
  - c. Bayi berat lahir ekstrim rendah (BBLER) dengan berat lahir kurang dari 1000 gram.

2. Menurut masa kehamilannya, yaitu :

- a. Prematur murni merupakan masa kehamilan seksual kurang dari 37 minggu (NBK-SMK).
- b. Dismaturitas adalah bayi lahir dengan berat badan yang tidak sesuai dengan berat badan seharusnya. Bayi baru lahir akan mengalami retardasi pertumbuhan intrauterin selama kehamilannya (KMK).

### **2.1.3 Faktor Penyebab**

Penyebab dari bayi dengan berat badan lahir rendah diantaranya yaitu (Pantiawati, 2015):

1. Faktor ibu
  - a. Penyakit
    - 1) Menderita komplikasi kehamilan, seperti anemia, perdarahan antepartum, preekelamsi berat, eklamsia, dan infeksi kandung kemih.
    - 2) Menderita suatu penyakit seperti malaria, infeksi menular seksual, hipertensi, HIV/AIDS dan penyakit jantung.
    - 3) Penyalahgunaan obat terlarang, merokok dan konsumsi alkohol.
  - b. Ibu
    - 1) Angka kejadian prematuritas tertinggi adalah saat usia kehamilan di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun.
    - 2) Jarak kelahiran sangat dekat atau kurang dari 1 tahun.

3) Sebelumnya mempunyai riwayat BBLR.

c. Keadaan sosial ekonomi

- 1) Tingkat tertinggi dalam kelompok sosial ekonomi sangat rendah. Ini karena kurangnya makanan dan perawatan antenatal.
- 2) Aktivitas fisik yang di luar batas aturan.

2. Faktor Janin

Faktor janin berupa kelainan kromosom, infeksi janin kronis, atrofi janin dan kehamilan ganda.

3. Faktor plasenta

Faktor plastis dapat disebabkan oleh ketuban pecah dini, hidramnion, plasenta previa, solusi plasenta, dan sindrom transfusi kembar (sindrom parabiotik).

4. Faktor lingkungan

Lingkungan yang dapat mempengaruhi yaitu hidup di dataran tinggi, paparan radiasi, dan zat beracun.

#### **2.1.4 Manifestasi Klinis**

Manifestasi klinis dapat ditemukan dengan bayi berat lahir rendah diantaranya (Mitayani, 2015):

1. Berat badan bayi dibawah 2500 gram, panjang badan tidak sesuai dengan ukuran biasanya yaitu 45 cm, lingkar dada kurang dari 30 cm, dan lingkar kepala bukan 33 cm.

2. Usia kehamilan kurang dari 37 minggu.
3. Kulit tipis, memiliki banyak lanugo, dan lemak sukutan sangat sedikit.
4. Osofikasi tengkorak dan mahkota lebar.
5. Alat kelamin yang tidak dapat disembuhkan, labia minora belum tertutup labia majora. gerakan lemas, tangisan lemah, dan pernafasan tidak teratur.
6. Tidur lebih banyak daripada bangun, refleks mengisap tetapi menelan tidak sempurna.

### **2.1.5 Patofisiologi**

Pada umumnya bayi BBLR yang prematur (prematur) selain hamil juga disebabkan oleh penyakit. Artinya bayi lahir dengan usia kehamilan 38 minggu, namun berat badan lahir lebih pendek dibandingkan dengan masa kehamilannya, yang tidak mampu mencapai 2500 gram. Adanya masalah ini karena bayi mengalami stunting saat berada di dalam kandungan, salah satunya karena penyakit ibu berupa kelainan plasenta, infeksi, hipertensi, dan kondisi lain lain yang menyebabkan berkurangnya suplai makanan bayi.

Pada saat kehamilan terjadi, ibu yang mengalami kekurangan gizi biasanya sering melahirkan bayi BBLR, vitalitas yang rendah dan juga kematian yang tinggi, terlebih lagi jika ibu mengalami penyakit anemia. Oleh karena itu gizi baik sangat diperlukan oleh seorang ibu hamil, agar pertumbuhan janin tidak terhalang, dalam hal ini ibu

melahirkan seorang anak dengan berat badan lahir normal. Kesehatan yang baik, sistem reproduksi normal, tidak ada penyakit, tidak ada masalah gizi prenatal atau prenatal, ibu juga akan melahirkan bayi yang lebih sehat dibandingkan ibu dengan kondisi kehamilan yang berlawanan.

Ibu hamil biasanya mengalami penipisan atau penyempitan zat besi sehingga bisa menyediakan sebagian zat besi yang dibutuhkan janin untuk metabolisme zat besi yang normal. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan keterbelakangan pertumbuhan janin atau gangguan pada sel tubuh dan otak. Anemia gizi dapat menyebabkan kematian janin dalam kandungan, keguguran, cacat lahir serta BBLR. Hal ini menyebabkan morbiditas dan mortalitas ibu lebih tinggi secara signifikan, apalagi BBLR kelahiran kelahiran prematur juga sangat tinggi (Nelson, 2015).

#### **2.1.6 Masalah yang terjadi pada Bayi BBLR**

Masalah yang dapat terjadi pada bayi dengan BBLR terutama terjadi karena ketidakmatangan sistem organ pada bayi tersebut. Masalah bayi BBLR yang sering terjadi adalah gangguan pada sistem pernafasan, susunan saraf pusat, kardiovaskular, hematologi, gastrointerstinal, ginjal dan termoregulasi (Maryunani, 2015).

### 1. Sistem Pernafasan

Bayi BBLR umumnya mengalami kesulitan bernafas segera setelah lahir karena jumlah alveoli yang aktif masih sedikit, permukaan campuran yang kurang. Penerangan saluran pernapasan kecil, kolaps atau obstruksi saluran udara dan klasifikasi sternum yang tidak memadai. Kondisi ini biasanya dapat mengganggu usaha pernafasan bayi dan seringkali berujung pada gangguan pernafasan berupa bradipneu tetapi tidak menutup kemungkinan juga mengalami tachipneu (Maryunani, 2015).

### 2. Sistem Neurologi (Susunan Saraf Pusat)

Bayi baru lahir yang lehir dengan BBLR biasanya lebih rentan mengalami cedera pada sistem saraf pusat. Kondisi ini disebabkan oleh perdarahan intravena karena pembuluh darah rapuh, trauma kelahiran, perubahan koagulasi, hipoksia dan hipoglikemia. Sementara itu, asfiksia berat yang terjadi pada bayi BBLR, sangat memengaruhi sistem saraf pusat (SSP), salah satunya adalah karena kurangnya oksigen serta kurangnya perfusi.

### 3. Sistem Kardiovaskuler

Bayi baru lahir dengan BBLR paling sering mengalami kalainan pada janin, khususnya duktus arteriosus paten, yang merupakan salah satu konsekuensi kehidupan berupa keterlambatan penutupan duktus arteriosus.

#### 4. Sistem Gastrointestinal

Bayi baru lahir dengan BBLR saluran cerna tidak dapat terisi kembali dengan baik seperti bayi penuh waktu, kondisi ini disebabkan kurangnya koordinasi dalam menghisap dan menelan hingga usia kehamilan 33-34 minggu, sehingga kekurangan nutrisi seperti kurang mampu menyerap lemak serta mencerna protein.

#### 5. Sistem Termoregulasi

Penyebab bayi dengan BBLR sering mengalami temperatur yang tidak stabil, yaitu :

- a. Kehilangan kulit karena salah satu alasan rasio luas permukaan kulit dan rasio berat badan lebih besar (luas permukaan tubuh bayi relatif besar).
- b. Ada lebih sedikit lemak subkutan (lemak coklat).
- c. Ada sedikit jaringan lemak di bawah kulit.
- d. Kurangnya refleks kontrol dari kapiler kulit.

#### 6. Sistem Hematologi

Bayi BBLR lebih cenderung mengalami masalah hematologi dibandingkan bayi cukup bulan, penyebabnya meliputi:

- a. Umur sel darah merah cenderung lebih pendek.
- b. Kapiler lebih rapuh
- c. Hemolisis dan penurunan kadar darah disebabkan oleh pemeriksaan laboratorium yang sering.

## 7. Sistem Imunologi

Bayi BBLR memiliki sistem kekebalan yang agak terbatas, yang seringkali membuatnya lebih rentan terhadap infeksi.

## 8. Sistem Perkemihan

Bayi baru lahir dengan BBLR memiliki masalah dengan sistem kemihnya, karena ginjal bayi tersebut belum matang, dampaknya tidak dapat mengontrol air, elektrolit, asam basa, tidak dapat mengeluarkan produk metabolismik dan obat-obatan dengan baik, dan tidak dapat berkonsentrasi dalam urin.

## 9. Sistem Integumen

Bayi baru lahir dengan BBLR memiliki struktur kulit yang sangat tipis dan transparan, sehingga integritas kulitnya mudah terganggu.

## 10. Sistem Penglihatan

Bayi baru lahir dengan BBLR dapat mengembangkan retinopati prematur (ROP), salah satunya berhubungan dengan imobilitas retina (Mitayani, 2015).

### 2.1.7 Komplikasi

Komplikasi yang dapat timbul pada bayi dengan berat lahir rendah diantarnya yaitu (Mitayani, 2015) :

#### 1. Sindrom aspirasi mekonium

Sindrom aspirasi mekonium adalah suatu gangguan pernafasan pada bayi baru lahir disebabkan oleh masuknya

mekonium (tinja bayi) ke paru-paru sebelum atau sekitar waktu kelahiran terjadi (menyebabkan kesulitan bernafas pada bayi).

## 2. Hipoglikemi simptomatik

Hipoglikemi yaitu suatu kondisi ketidaknormalan kadar glukosa serum yang rendah. Keadaan ini bisa didefinisikan sebagai kadar glukosa di bawah 40 mg/dL. Hipoglikemi biasa sering terjadi pada bayi BBLR, karena cadangan glukosa yang rendah, terutama pada laki-laki.

## 3. Penyakit membran hialin

Penyakit membran hialin disebabkan karena membran surfaktan belum sempurna atau cukup, sehingga alveoli kolaps. Setelah bayi mengadakan aspirasi, tidak tertinggal udara dalam alveoli, dibutuhkan tenaga negative yang tinggi untuk pernafasan selanjutnya.

## 4. Asfiksia neonatorum

Asfiksia neonatorum adalah suatu keadaan dimana bayi baru lahir gagal bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir.

## 5. Hiperbilirubinemia (gangguan pertumbuhan hati)

Hiperbilirubinemia (ikterus bayi baru lahir) adalah meningginya kadar bilirubin di dalam jaringan ekstravaskuler, sehingga dapat terjadi kulit, konjungtiva, mukosa dan alat tubuh lainnya berwarna kuning.

### 2.1.8 Penatalaksanaan Bayi BBLR

Konsekuensi dari anatomi dan fisiologi yang belum matang dapat menyebabkan bayi BBLR cenderung mengalami suatu masalah yang cukup bervariasi. Hal ini harus diantisipasi dan dikelola pada masa neonatal. Penatalaksanaan dilakukan bertujuan supaya mampu mengurangi stress fisik maupun psikologis. Adapun penatalaksanaan bayi BBLR meliputi (Wong, 2013) :

1. Dukungan respirasi

Fungsi primer asuhan bayi yang resiko tinggi adalah untuk mencapai dan mempertahankan respirasi. Banyak bayi yang membutuhkan oksigen suplemen dan bantuan ventilasi. Bayi dengan atau tanpa penanganan suportif ini diposisikan untuk dapat memaksimalkan oksigenasi karena pada bayi BBLR beresiko mengalami defisiensi surfaktan dan bradipneu. Dalam kondisi seperti ini diperlukan suatu pembersihan jalan nafas, merangsang pernafasan, terapi oksigen diberikan berdasarkan kebutuhan dan penyakit bayi. Pemberian oksigen 100% dapat memberikan efek edema paru dan *retinopathy of prematurity* diposisikan miring untuk mencegah aspirasi, posisikan tertelungkup atau pronasi karena posisi ini menghasilkan oksigenasi lebih baik (Wong, 2013).

## 2. Termoregulasi

Kebutuhan paling krusial pada bayi yang mengalami BBLR setelah tercapainya respirasi adalah pemberian kehangatan eksternal. Pencegahan dapat berupa kehilangan panas pada bayi distress sangat dibutuhkan karena produksi panas merupakan salah satu proses kompleks yang melibatkan sistem kardiovaskular, neurologis, dan metabolismik. Bayi harus dirawat dalam suhu lingkungan yang netral yaitu suhu untuk konsumsi oksigen dan pengeluaran kalori minimal. Suhu ideal optimal bagi bayi dalam kisaran  $36,5^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$  (Wong, 2013).

Kebutuhan termoregulasi pada bayi BBLR dapat dilakukan dengan cara yaitu penempatan bayi BBLR di dalam inkubator dan diberikan nesting (Wong, 2013).

## 3. Perlindungan terhadap infeksi

Perlindungan terhadap infeksi merupakan salah satu bagian integral asuhan semua bayi baru lahir terutama pada bayi preterm dan sakit. Bayi BBLR imunitas seluler dan humoral masih kurang sehingga sangat rentan terhadap suatu penyakit. Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk mencegah infeksi antara lain :

- a. Bagi orang yang akan melakukan kontak dengan bayi harus melakukan cuci tangan.
- b. Peralatan dan ruang penitipan anak yang dapat digunakan harus dibersihkan secara teratur serta dijaga sebersih mungkin.

c. Orang dengan penyakit menular tidak dapat memasuki ruang penitipan anak sampai mereka dinyatakan sembuh atau diharuskan memakai alat pelindung berupa masker atau sarung tangan demi mencegah penularan (Wong, 2013).

#### 4. Hidrasi

Bayi berisiko tinggi sering diberi cairan ekstra untuk mendapatkan kalori ekstra, elektrolit, dan air. Hidrasi yang memadai diperlukan untuk bayi prematur, karena kandungan air ekstraseluler secara signifikan lebih tinggi (sekitar 70% pada bayi cukup bulan dan 90% pada bayi prematur). Hal ini terjadi karena permukaan tubuh lebih lebar, daya osmotik ures diuresis terbatas pada ginjal bayi prematur yang belum berkembang sempurna, sehingga bayi sangat sensitif terhadap kehilangan cairan (Wong, 2013).

#### 5. Nutrisi

Gizi yang optimal sangat penting dalam penatalaksanaan bayi BBLR, namun terdapat beberapa kesulitan dalam memenuhi kebutuhan gizinya, karena mekanisme asupan makanan dan pencernaan yang berbeda tidak berkembang. Jumlah makan, jadwal dan cuaca ditentukan berdasarkan ukuran serta kondisi anak. Nutrisi dapat diberikan secara parenteral atau enteral atau kombinasi keduanya.

Bayi prematur membutuhkan lebih banyak waktu dan kesabaran untuk menyusu dibandungkan bayi cukup bulan. Mekanisme mulut-faring dapat terganggu dengan upaya memberi makan terlalu cepat. Disarankan agar bayi tidak mengkonsumsi atau melebihi kapasitas makannya. Toleransi kemampuan menyusui harus didasarkan pada penilaian status pernafasan, detak jantung, saturasi oksigen, dan fluktuasi dari kondisi normal, yang dapat mengindikasikan stres atau kelelahan.

Bayi baru lahir mengalami kesulitan mengoordinasikan mengisap, menelan, dan bernapas, yang menyebabkan penyedotan, bradikardia, dan penurunan saturasi oksigen. Pada bayi dengan refleks menyusu dan menelan yang tidak mencukupi, makanan dapat diberikan ke perut dengan ketenangan pikiran. Kapasitas lambung bayi prematur sangat terbatas dan cenderung menyebabkan kram perut, yang dapat mempengaruhi sistem pernafasan (Wong, 2013).

## 6. Penghematan energi

Tujuan utama merawat bayi berisiko tinggi yaitu untuk menghemat energi, sehingga bayi BBLR dijaga seminimal mungkin. Bayi baru lahir yang dirawat di inkubator tidak membutuhkan pakaian, hanya serbet atau pembalut. Dengan demikian, aktivitas melepas dan mengenakan pakaian tidak harus

dilakukan. Observasi bisa dilakukan tanpa harus membuka pakaian.

Bayi yang tidak menggunakan energi ekstra untuk bernapas, minum, atau mengatur suhu tubuh bisa menggunakan energi ini untuk tumbuh kembang. Mengurangi banyaknya kebisingan yang ada di lingkungan dan cahaya yang kurang terang meningkatkan kenyamanan dan relaksasi sehingga anak bisa istirahat lebih lama.

Posisi tengkurap adalah posisi terbaik untuk bayi prematur serta memberikan oksigenasi yang lebih baik, lebih tahan makanan, tidur lebih teratur. Seorang anak menunjukkan aktivitas fisik dan menggunakan lebih sedikit energi saat diposisikan tengkurap (Wong, 2013).

## 7. Stimulasi Sensori

Bayi yang baru lahir memiliki tingkat kebutuhan stimulasi sensori yang khusus. Mainan gantung yang bisa bergerak dan mainan- mainan yang biasa diletakkan dalam unit perawatan dapat memberikan suatu stimulasi visual. Suara radio dengan volume rendah, suara kaset, atau mainan yang bersuara dapat memberikan stimulasi pendengaran pada bayi. Rangsangan suara yang paling baik adalah suara dari orang tua atau keluarga, suara dokter, perawat yang berbicara atau bernyanyi. Memandikan,

menggendong, atau membela dapat memberikan rangsang sentuhan.

Stimulasi suara, seperti mendengarkan musik, dapat memicu stimulasi sensorik, stimulasi pendengaran, serta mencegah periodik apnea (Wong, 2013).

Reflek hisap bayi menggambarkan suatu fungsi sistem persarafan, musik bisa meningkatkan intelegensi karena rangsangan ritmis dapat meningkatkan fungsi kerja otak manusia, membuat saraf otak bekerja, menciptakan suatu rasa kenyamanan dan ketenangan. Musik yang diterima melalui pendengaran dapat mempengaruhi sistem limbik (hipotalamus) yang berfungsi sebagai memberi efek pada emosional dan perilaku, maka pemberian terapi musik mampu mempengaruhi metabolisme dan kemampuan fisiologis otak pada reflek termasuk reflek hisap bayi (Hardiwinoto, 2012).

#### 8. Dukungan dan Keterlibatan Keluarga

Kelahiran bayi preterm adalah suatu kejadian yang tidak diharapkan dan membuat stress bagi keluarga jika tidak siap secara emosi. Orang tua biasanya memiliki kecemasan terhadap suatu kondisi bayinya, apalagi jika perawatan bayi di unit perawatan khusus mengharuskan bayi dirawat terpisah dari ibunya langsung. Selain cemas, orang tua mungkin merasa bersalah terhadap suatu kondisi bayinya, takut, depresi, dan bahkan marah.

Perasaan tersebut sangat wajar, tetapi memerlukan suatu dukungan dari perawat.

Perawat mampu membantu keluarga bayi BBLR dalam menghadapi krisis emosional, antara lain salah satunya dengan memberi kesempatan pada orang tua untuk melihat, menyentuh, dan terlibat dalam perawatan bayi. Hal ini bisa dilakukan melalui metode kanguru karena melalui kontak kulit antara bayi dengan ibu akan membuat ibu lenih merasa nyaman dan percaya diri dalam merawat bayinya. Dukungan lain juga yang dapat diberikan perawat adalah dengan cara menginformasikan kepada orang tua mengenai kondisi bayi secara rutin supaya mampu meyakinkan orang tua bahwa bayinya memperoleh perawatan yang terbaik dan orang tua selalu mendapat informasi tepat mengenai kondisi bayinya (Wong, 2013).

### **2.1.9 Fisiologi pada Bayi BBLR**

Fisiologi pada bayi BBLR diantaranya dilihat dari saturasi oksigen, frekuensi nadi dan frekuensi nafas sebagai berikut:

#### **1. Saturasi Oksigen**

Pengukuran oksigen pada neonatus dapat memberikan sebuah informasi yang cukup penting pada perawatan neonatal dan merupakan hal vital dalam pengukuran kondisi fisiologis neonatus. Saturasi oksigen sebagai rasio antara jumlah oksigen aktual yang terikat oleh haemoglobin terhadap kemampuan total Hb darah

mengikat O<sub>2</sub>. Disebut normal jika saturasi oksigen pada rentang sekitar 88%-98% (Djojodibroto, 2013). Saturasi oksigen adalah suatu persentase hemoglobin yang terdapat dalam darah. Saturasi haemoglobin (SaO<sub>2</sub>) adalah presentase haemoglobin (Hb) yang dapat mengalami saturasi oleh oksigen yang mencerminkan tekanan oksigen (PaO<sub>2</sub>) arteri darah yang digunakan supaya dapat mengevaluasi status pernafasan, terapi oksigen dan intervensi lainnya seperti *suction*, olahraga dan fisioterapi (Brooker, 2010). Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa saturasi oksigen adalah suatu perbandingan kemampuan oksigen untuk dapat berikatan dengan haemoglobin dan dibandingkan dengan jumlah total keseluruhan darah.

Pengukuran SaO<sub>2</sub> dapat dilakukan dengan menggunakan oksimetri denyut (*pulse oxymetri*) yaitu alat dengan prosedur non invansif yang mampu dipasang pada cuping telinga, jari tangan atau hidung. Pada alat ini akan terdeteksi secara kontinu status SaO<sub>2</sub> dan frekuensi nadi. Alat ini sangat sederhana sekali, akurat, tidak memiliki efek samping dan tidak membutuhkan kalibrasi. *Pulse oxymetri* bekerja dengan cara mengukur saturasi oksigen dan frekuensi nadi melalui transmisi infrared aliran darah arteri pada lokasi alat ini diletakkan. Adapun nilai kisaran SaO<sub>2</sub> normal pada bayi prematur dipertahankan pada kisaran 88-98% (Merenstein & Gardner, 2012).

## 2. Frekuensi Nadi

Nadi sebagai suatu indikator kerja jantung. Jika terjadi suatu masalah pada kerja jantung, maka dapat diketahui dari frekuensi nadi. Nadi adalah suatu istilah yang digunakan supaya menggambarkan frekuensi irama dan volume detak jantung yang dapat dikaji pada lokasi sentral atau perifer. Nadi adalah pelebaran dan *recoil* arteri elastik berirama pada saat ventrikel kiri memompakan darah ke dalam sirkulasi (Wong, 2013).

Pengkajian nadi meliputi frekuensi, volume dan keteraturan. Nadi yang lemah atau kuat, cepat atau penuh semuanya mengindikasikan bahwa perubahan dalam jumlah darah yang dipompakan. Nadi yang tidak teratur dapat menggambarkan ketidakteraturan kerja jantung. Pengkajian nadi dilakukan pada beberapa tempat di daerah perifer (tepatnya arteri). Pengkajian pada neonatus dapat dilakukan pada arteri bronchial, apeks, pangkal tali pusat yang merupakan suatu indikator frekuensi jantung yang reliabel pada saat bayi di lahirkan, dan brakhialis (Johnson, 2011). Beberapa lokasi pengkajian nadi menurut Berman (2013) yaitu adalah sebagai berikut :

1. Arteri radialis : merupakan suatu tempat yang mudah diakses untuk dapat dilakukan pengkajian
2. Temporalis : menjadi pilihan manakala arteri radialis tidak mudah untuk diakses.

3. Karotis : biasanya sering dilakukan pada anak dan bayi.
4. Apical : dapat jugadilakukan pada bayi dan anak.
5. Brakhialis : dilakukan seiring dengan pengukuran tekanan darah.
6. Femoralis : dilakukan pada anak-anak dan bayi untuk dapat mengetahui sirkulasi ke tungkai.
7. Poplitea : mengetahui sirkulasi ke tungkai bawah.
8. Tibial posterior : menentukan sirkulasi ke kaki.
9. Pedal : menentukan sirkulasi ke kaki.

Nilai normal frekuensi nadi dipengaruhi banyak faktor, diantaranya usia, jenis kelamin, aktivitas, demam/sakit, status cairan, posisi dan pengaruh obat-obatan. Nilai normal frekuensi nadi pada neonatus adalah 115-165 kali/menit (MacGregor, 2012).

Berdasarkan manfaat posisi pronasi yaitu dapat meningkatkan kemampuan respon fisiologis bayi menjadi normal, termasuk frekuensi nadi, hal ini karena dengan baiknya frekuensi nafas maka frekuensi nadi pun ikut membaik (Surasmi, 2013).

### **3. Frekuensi Nafas**

Sistem pernapasan pada neonatus adalah sistem organ yang digunakan sebagai pertukaran gas pada masa kehidupan pertama di luar rahim, dimana hal ini dapat terjadi perubahan yang sangat

besar dari kehidupan di dalam rahim menjadi di luar rahim. Selain dari itu faktor lain yang bisa mempengaruhi perubahan frekuensi nafas pada bayi BBLR adalah organ tubuh berupa sistem pernafasan yang belum baik dibandingkan dengan bayi lahir normal. Penanganan masalah tersebut bisa dilakukan dengan cara penggunaan ventilator untuk mengatasi masalah tersebut dan juga memberikan posisi yang nyaman seperti memberikan posisi pronasi untuk mempengaruhi nadi dan frekuensi nafas (Surasmi, 2013).

Pernapasan yang paling pertama pada bayi neonatus terjadi dengan normal dalam waktu 30 detik setelah kelahiran. Tekanan pada rongga dada bayi melalui jalan lahir per vaginam mengakibatkan cairan paru yang jumlahnya 80-100 ml, berkurang menjadi sepertiganya sehingga volume yang hilang ini digantikan dengan udara. Paru-paru mengembang sehingga rongga dada kembali kebentuk semula, pernapasan pada neonatus terutama pada pernapasan diapragmatik dan abdominal biasanya frekuensi dan kedalaman pernapasan masih belum teratur (Surasmi, 2013).

Upaya dalam nafas pertama berfungsi untuk mengeluarkan cairan dari paru-paru, untuk mengembangkan jaringan alveolus paru-paru, agar alveoli dapat berfungsi harus ada penggerak permukaan yang cukup dan aliran darah ke paru-paru. Respirasi normal bayi neonatus yaitu sekitar 40 – 60x/menit dengan irama reguler. Apabila kurang dari 40x/menit disebut bradipneu dan apabila lebih dari 60x/menit disebut tachipneu (Rochmah, 2012).

## 2.2 *Developmental Care*

Bayi berat lahir rendah atau BBLR membutuhkan stimulasi lingkungan yang memadai untuk tumbuh dan berkembang. Namun ternyata telah diketahui bahwa lingkungan perawatan intensif memberikan stimulus berlebihan dan menyebabkan stres pada bayi berat lahir rendah (Symington, 2016).

Strategi pengelolaan lingkungan dapat digunakan untuk mengurangi stres akibat stimulasi berlebihan dalam lingkunga perawatan melalui perawatan perkembangan. Perawatan perkembangan adalah bentuk perawatan yang mempromosikan perkembangan anak melalui manajemen pengasuh dan pemantauan perilaku sehingga anak menerima rangsangan lingkungan yang tepat. Mempromosikan lingkunga yang sesuai mengarah pada peningkatan stabilisasi fisiologis tubuh serta penurunan stres (McGrath et al., 2012).

Tujuan dari *developmental care* adalah untuk minimalisasi potensi terjadinya komplikasi jangka pendek dan jangka panjang sebagai akibat pengalaman hospitalisasi di ruang perawatan intensif. Selain itu untuk pengenalan terhadap perilaku bayi, termasuk pengenalan terhadap kerentanan fisik, fisiologis, dan emosional, merupakan suatu hal yang mendasari pemberian *developmental care* ini (Coughlin, Gibbins, & Hoath, 2015).

Menerapkan manajemen lingkungan perawatan intensif perawatan perkembangan ini meliputi :

### 2.2.1 Suhu

Pemasangan *nesting* atau sarang yang mengelilingi pada bayi merupakan aspek lain pengelolaan lingkungan perawatan dalam *developmental care*. Seperti diketahui bahwa perilaku bayi berat lahir rendah dan prematur cenderung lebih pasif dan malas. Perilaku ini bisa diamati dari ekstremitas yang tetap cenderung ekstensi dan tidak berubah sesuai dengan pemosisian (Wong, 2013). Perilaku ini tentunya sangat berbeda dengan bayi yang lahir cukup bulan yang menunjukkan perilaku normal fleksi dan aktif. Oleh karenanya, *nesting* sebagai salah satu aspek dalam *developmental care*, sebagai asuhan yang memfasilitasi atau untuk mempertahankan bayi berada dalam posisi normal fleksi. Hal ini dikarenakan *nesting* dapat menopang tubuh bayi dan juga sekaligus memberi bayi tempat dapat memberikan kenyamanan (Lissauer & Fanaroff, 2013). Prosedur penggunaan *nesting* yaitu bayi di simpan dalam *nesting* yang telah tersedia yang selanjutnya bayi disimpan di dalam inkubator dengan posisi lateral, supinasi maupun pronasi. Bayi dikeluarkan dari *nesting* apabila dilakukan tindakan dan pada saat dimandikan (Bayuningsih, 2011).

### 2.2.2 Suara

Resusitasi di ruang perawatan berupa pengatur volume suara agar tidak melebihi 48 desibel. Kebisingan di lingkungan perawatan diketahui dapat meningkatkan kadar hormon stres pada bayi berat

lahir rendah. Oleh karenanya, hal yang dapat dilakukan sebagai bagian dari aspek asuhan perkembangan untuk dapat mengurangi stres pada bayi baru lahir yang bersumber dari kebisingan ruang perawatan ini antara lain adalah pemasangan penutup telinga, membuka dan menutup inkubator secara pelan-pelan dan sehati-hati mungkin, serta mendorong para petugas kesehatan untuk dapat berbicara dengan tenang selama di ruang perawatan (Wong, 2013).

### **2.2.3 Pencahayaan**

Pengaturan pencahayaan adalah bagian yang sangat penting dalam mengelola lingkungan perawatan perkembangan. Pengelola lingkungan perawatan dengan pencahayaan ini untuk memastikan penutup inkubator serta mengurangi penerangan ruang perawatan. Rekomendasi intensitas pencahayaan yaitu sebesar 10-20 ftc sebagai pencahayaan yang adekuat dalam lingkungan perawatan bayi (McGrath, 2014).

### **2.2.4 Posisi**

#### **1. Pengertian**

Posisi bayi baru lahir adalah tindakan yang dilakukan pada bayi berupa pemberian posisi supaya bayi merasa nyaman terutama pada saat tidur (Effendi, 2019).

#### **2. Jenis-Jenis Posisi**

Menyediakan posisi tidur untuk bayi yang baru lahir meliputi :

- a. Posisi Terletang (Supine); bayi dengan posisi terletang menghadap ke atas.
- b. Posisi miring (lateral); bayi dengan posisi miring ke kiri maupun ke kanan.
- c. Posisi tengkurap (pronasi); bayi dengan posisi tengkurap secara fleksi (Bobak, 2015).

### **3. Indikasi**

Tujuan utama perawatan neonatal BBLR adalah untuk mencapai dan mempertahankan pernapasan. Banyak bayi membutuhkan oksigen dan ventilasi ekstra. Bayi yang dirawat secara normal biasanya diposisikan untuk memaksimalkan oksigensi, karena BBLR menimbulkan risiko infiltrat periodik insufisiensi superfisial. Dalam kondisi seperti itu, perlu untuk membersihkan jalan nafas, merangsang pernafasan, meletakkannya di sisi anda dan untuk mencegah aspirasi jika memungkinkan, turunkan wajah, karena posisi ini dapat menghasilkan oksigen yang cukup, terapi oksigen diberikan berdasarkan kebutuhan penyakit anak (Bobak, 2015).

### **4. Kontraindikasi**

Kontraindikasi untuk posisi pronasi diantaranya yaitu bayi post operasi thoraks dan abdomen serta bayi dengan *intraventricular hemorrhage* (IVH) (Effendi, 2019).

## 5. Posisi Pronasi

Posisi pronasi adalah posisi bayi ketika lahir lutut fleksi di bawah abdomen dan posisi badan telungkup (Wong, 2014). Posisi pronasi adalah dimana posisi telungkup, lutut bayi ditekuk hingga ke dada, meletakkan lengan menutupi bagian lateral tubuh dan menempatkan bantalan di bawah tulang pinggul bayi (Mahimesh, 2014). Posisi pronasi yaitu posisi dimana kepala diletakkan pada posisi lateral dengan siku fleksi atau ekstensi. Tulang panggul diganjal bantal kecil dan gulungan kain diletakkan di bawah dada agar abdomen tidak tertekan. Perlindungan terhadap tekanan pada abdomen perlu dipertimbangkan sebagai salah satu faktor yang penting untuk keefektifan posisi pronasi (Relvas, 2013).

Posisi fleksi terutama pada saat posisi pronasi bayi yang baru lahir berfungsi sebagai sistem pengaman untuk dapat mencegah kehilangan panas karena sikap ini dapat mengurangi pemajaman permukaan tubuh pada suhu lingkungan. Bayi baru lahir memiliki rasio permukaan tubuh yang besar terhadap berat badan sehingga berisiko tinggi untuk mengalami kehilangan panas (Bobak, 2015).

Manfaat fisiologis dari posisi pronasi dalam meningkatkan status oksigen pasien masalah pernafasan berat adalah pada status oksigenasi dan mekanika pernafasan. Posisi pronasi menurunkan faktor mekanik pernafasan yang berhubungan dengan pemakaian

ventilator yaitu pada masalah pernafasan berat meliputi adanya suatu tekanan pleura yang tidak homogen, inflasi alveolar dan ventilasi, peningkatan volume paru sehingga akan terjadi suatu penurunan area atelektasis dan dapat meningkatkan bersihan jalan nafas (Pelosi, 2012).

Posisi pronasi dapat memberikan kesempatan bagian posterior dinding dada lebih bebas dan tidak terjadi penekanan sehingga mampu meningkatkan komplian dan ventilasi terdistribusi lebih banyak ke area non dependent paru. Di saat yang sama dengan adanya gradien tekanan hidrostatik maka darah akan lebih banyak mengalir ke area anterior pada area dependen sehingga terjadi suatu peningkatan oksigenasi (Baron, 2015).

Pasien dengan menggunakan ventilasi mekanik dan berada pada posisi supinasi dapat mengakibatkan area dependent paru-paru terpengaruh dengan gravitasi sehingga berdampak pada terjadinya distensi mekanik kapiler di area dependent (atau basal) parenkim paru. Mekanisme untuk peningkatan oksigenasi pada posisi pronasi adalah peningkatan kapasitas residual fungsional, perubahan gerakan diafragma, dan distribusi ulang aliran darah ke sebagian kecil area paru-paru. Pemantauan ventilasi pasien pada posisi pronasi merupakan salah satu tindakan keperawatan yang akan memberikan tantangan pada saat resusitasi karena pada

kondisi ini pasien mempunyai status hemodinamik yang cukup terbatas dan tidak dapat ditoleransi (Zwischenberger, 2014).

#### **2.2.5 Prosedur Pemberian Posisi Pronasi**

1. Persiapan Alat
  - a. Linen yang bersih dan kering
  - b. Bantal untuk sarang burung/nesting
  - c. Bantal pada bayi
2. Persiapan Perawat : Cuci tangan
3. Pelaksanaan
  - d. Siapkan tempat tidur bayi
  - e. Tutup tempat tidur dengan linen yang kering, pastikan tidak ada kerutan apapun
  - f. Posisikan bantal untuk handuk U di atas tempat tidur, tutup dengan linen yang kering.
  - g. Letakkan bantal bayi di atas bantal untuk handuk U yang sudah ditutup dengan linen kering.

**Gambar 2.1**  
**Posisi Pronasi-Nesting**



Sumber: Effendi, 2019

- h. Posisi bayi yang teungkurap, pastikan tidak ada kabel yang menekan pada kulit bayi. Posisikan kedua kaki bayi menekuk ke arah perut, kedua tangan bayi juga berada di samping kepala bayi, kepala bayi menghadap ke kiri atau ke kanan, pastikan jalan nafas tidak tertutup supaya bayi masih tetap bisa bernafas.
- i. Kembalikan bayi ke posisi terlentang atau miring kanan atau miring kiri setelah 2 jam kemudian (Effendi, 2019).

### **2.3 Jurnal Penelitian Terkait Variabel yang Diteliti**

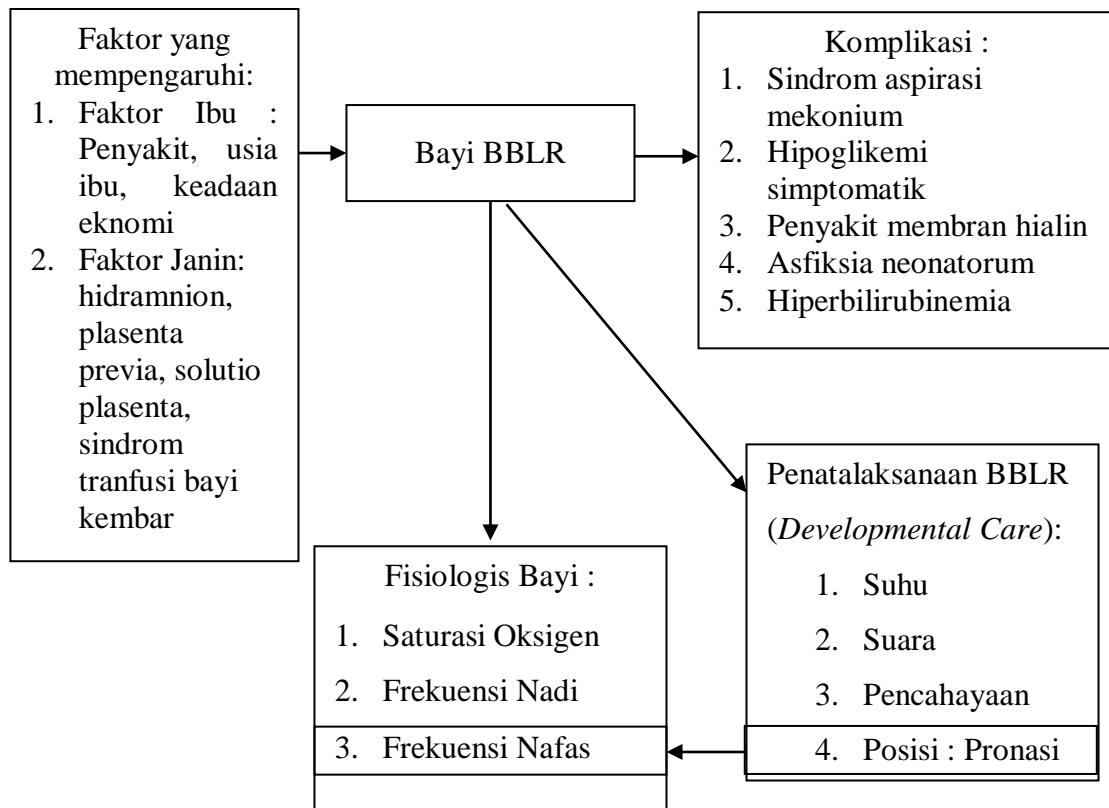
1. Penelitian yang dilakukan oleh Kusumaningrum (2016) mengenai frekuensi pernafasan neonatal pada ventilator sebelum pronasi didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna frekuensi nafas bayi sebelum dan sesudah dilakukan pronasi.
2. Penelitian Anggraeni (2019) mengenai pengaruh posisi pronasi pada bayi prematur terhadap perubahan hemodinamik didapatkan hasil bahwa posisi pronasi berpengaruh terhadap perubahan hemodinamik pada bayi prematur.

3. Penelitian Diana (2013) mengenai pengaruh posisi pronasi terhadap status hemodinamik anak yang menggunakan ventilasi mekanis di ruang PICU RSAB Harapan Kita Jakarta didapatkan hasil bahwa ada perbedaan bermakna antara saturasi oksigen pada anak yang menggunakan ventilasi mekanik sebelum dan sesudah pemberian posisi pronasi. Pemberian posisi pronasi dapat dijadikan SOP pada perawatan anak dengan ventilasi mekanik di ruang PICU.
4. Penelitian Astuti (2017) mengenai pengaturan posisi tidur bayi berat lahir rendah dapat menurunkan kejadian intoleransi pemberian minum enteral didapatkan hasil bahwa intervensi dilakukan pengaturan posisi tidur pronasi dapat menurunkan kejadian desaturasi, distensi abdomen), dan frekuensi muntah.
5. Penelitian Apriliawati (2019) mengenai pengaruh posisi pronasi terhadap saturasi oksigen, frekuensi nafas pada bayi dengan menggunakan ventilasi mekanik di ruang NICU Rumah Sakit Koja didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh posisi prone terhadap nilai saturasi oksigen dan frekuensi pernapasan pada neonatus yang menggunakan ventilasi mekanik.

## 2.4 Kerangka Konseptual

**Bagan 2.1**

### Kerangka Konseptual



Sumber : Wong, 2013, Pantiawati, 2015; Mitayani, 2015. Bobak 2015.