

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

1. Definisi

Bayi dengan Berat badan lahir rendah (BBLR) menurut *World Health Organization* didefinisikan sebagai kelahiran bayi dengan berat < 2500 gram yang ditimbang pada saat lahir sampai dengan 24 jam pertama setelah lahir (Yuwanti, Mulyaningrum and Nurulistyawan TP, 2022).

Bayi dengan BBLR adalah bayi dengan berat lahir kurang dari 2500 gram tanpa memandang usia gestasi. BBLR dapat terjadi pada bayi kurang bulan (<37 minggu) dan pada bayi cukup bulan yang mengalami retardasi pertumbuhan intrauteri atau bisa juga pada bayi yang lahir pada usia kehamilan >37 minggu (Madri, Badi'ah and Subargus, 2021).

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa bayi dengan BBLR adalah kondisi bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram dalam 24 jam pertama setelah kelahiran, tanpa memandang usia gestasi. Kondisi ini dapat terjadi pada bayi prematur (usia kehamilan < 37 minggu) maupun bayi cukup bulan yang mengalami hambatan pertumbuhan intrauterin, sehingga berat badan lahir tidak sesuai dengan usia kehamilan.

2. Penyebab/faktor predisposisi

Menurut Suryani (2020) terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan bayi dengan berat badan lahir rendah, diantaranya yaitu sebagai berikut:

a. Faktor ibu

Beberapa faktor ibu yang mempengaruhi bayi lahir dengan berat badan lahir

rendah adalah sebagai berikut:

1) Penyakit

- a) Mengalami komplikasi kehamilan, seperti anemia, perdarahan antepartum, preeklamsia berat, eklamsia, infeksi kandung kemih.
 - b) Menderita penyakit seperti malaria, infeksi menular seksual, hipertensi, HIV/AIDS, TORCH (Toxoplasma, Rubella, Cytomegalovirus (CMV) dan Herpes simplex virus), dan penyakit jantung.
- 2) Usia ibu : angka kejadian prematuritas tertinggi adalah kehamilan pada usia < 20 tahun atau lebih dari 35 tahun.
- 3) Jarak kelahiran yang terlalu dekat atau pendek (kurang dari 1 tahun).
- 4) Mempunyai riwayat BBLR sebelumnya.
- 5) Kondisi ibu saat hamil : peningkatan berat badan ibu yang tidak adekuat, gizi saat hamil kurang, aktivitas fisik yang dilakukan berlebihan dan ibu yang perokok dan minum alkohol.

b. Faktor janin

Faktor janin meliputi : kelainan kromosom, infeksi janin kronik (inklusi sitomegali, rubella bawaan), gawat janin, dan kehamilan kembar.

c. Faktor plasenta

Faktor plasenta disebabkan oleh : hidramnion, plasenta previa, solutio plasenta, sindrom transfusi bayi kembar (sindrom parabiostatik), ketuban pecah dini.

d. Faktor sosial ekonomi

Kejadian tertinggi pada golongan sosial ekonomi rendah. Hal ini dikarenakan keadaan gizi dan pengawasan antenatal yang kurang.

e. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan seperti terkena radiasi dan terpapar zat beracun

3. Klasifikasi

BBLR dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok, diantaranya yaitu:

a. Klasifikasi BBLR berdasarkan berat badan:

- 1) BBLR (Berat Badan Lahir Rendah) : BB 1500 – 2499 gram
- 2) BBLSR (Berat Badan Lahir Sangat Rendah) : BB 1000 – 1499 gram
- 3) BBLESR (Berat Badan Lahir Ekstrim Rendah) : BB <1000 gram

b. Klasifikasi BBLR berdasarkan masa gestasi:

- 1) Prematuritas murni yaitu masa gestasinya kurang dari 37 minggu dan berat badannya sesuai dengan berat badan untuk masa gestasi atau biasa disebut neonatus kurang bulan sesuai untuk masa kehamilan (NKBSMK).
- 2) Dismaturitas yaitu bayi lahir dengan berat badan kurang dari berat badan seharusnya untuk masa gestasi itu. Bayi mengalami retardasi pertumbuhan intrauterin dan merupakan bayi kecil untuk masa kehamilannya (KMK) (Suryani, 2020).

4. Patofisiologi

Proses terjadinya bayi berat badan lahir rendah (BBLR) berkaitan dengan gangguan pertumbuhan dan perkembangan janin selama masa kehamilan. Pertumbuhan janin sangat bergantung pada kecukupan suplai oksigen dan nutrisi dari ibu yang disalurkan melalui plasenta. Apabila terjadi gangguan pada faktor maternal, plasenta, maupun janin, maka proses transfer oksigen dan nutrisi kepada janin menjadi tidak optimal sehingga pertumbuhan janin terhambat dan berat badan

lahir menjadi rendah. Secara patofisiologis, proses terjadinya BBLR dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Gangguan suplai nutrisi dan oksigen selama kehamilan

Selama kehamilan, janin memperoleh nutrisi dan oksigen melalui sirkulasi uteroplasenta. Gangguan pada aliran darah uteroplasenta dapat menyebabkan penurunan transfer oksigen, glukosa, asam amino, serta zat gizi penting lainnya kepada janin. Kondisi ini mengakibatkan gangguan metabolisme sel dan menurunkan proses pembelahan serta pertumbuhan sel janin sehingga berat badan janin tidak berkembang secara optimal.

b. Gangguan fungsi plasenta (insufisiensi plasenta)

Plasenta berperan penting dalam pertukaran oksigen, nutrisi, dan zat sisa metabolisme antara ibu dan janin. Apabila terjadi gangguan fungsi plasenta, seperti insufisiensi plasenta, maka aliran darah dan transport nutrisi ke janin menjadi berkurang. Kondisi ini menyebabkan hipoksia kronis pada janin yang memicu mekanisme adaptasi berupa redistribusi aliran darah ke organ vital seperti otak dan jantung, sementara aliran darah ke jaringan lain seperti hati dan jaringan lemak berkurang. Akibatnya, pertumbuhan janin terhambat dan bayi lahir dengan berat badan rendah.

c. Kelahiran prematur

BBLR juga dapat terjadi akibat kelahiran prematur, yaitu kelahiran sebelum usia kehamilan 37 minggu. Pada kondisi ini, proses pertumbuhan dan pematangan organ janin belum berlangsung secara sempurna karena waktu perkembangan di dalam rahim lebih singkat. Akibatnya, berat badan bayi saat lahir belum mencapai berat badan normal.

d. Faktor maternal dan lingkungan

Beberapa kondisi pada ibu seperti anemia, hipertensi dalam kehamilan, malnutrisi, infeksi, usia ibu terlalu muda atau terlalu tua, serta kebiasaan merokok dapat menyebabkan gangguan aliran darah uteroplasenta. Kondisi tersebut mengurangi suplai oksigen dan nutrisi kepada janin sehingga pertumbuhan janin menjadi terhambat.

e. Faktor janin

Faktor yang berasal dari janin seperti kelainan kromosom, infeksi intrauterin, serta kehamilan ganda juga dapat memengaruhi proses pertumbuhan janin. Pada kondisi tersebut, kebutuhan nutrisi janin meningkat atau terjadi gangguan perkembangan organ sehingga berat badan bayi saat lahir menjadi rendah (Purwanti and Verawati, 2025).

5. Tanda dan gejala

Menurut Utami *et al* (2024), tanda dan gejala klinis pada bayi dengan berat badan lahir rendah adalah sebagai berikut:

- a. Berat badan kurang dari 2500 gram
- b. Panjang badan kurang dari atau sama dengan 46 cm, lingkaran dada kurang dari atau sama dengan 30 cm, dan lingkaran kepala kurang dari atau sama dengan 33 cm
- c. Kepala lebih besar dari badan
- d. Kulit tipis transparan, tampak mengkilat dan licin
- e. Biasanya bayi tampak pucat
- f. Rambut lanugo banyak
- g. Jaringan lemak subkutan tipis atau kurang

- h. Tulang rawan daun telinga belum sempurna pertumbuhannya
- i. Tumit mengkilap, telapak kaki halus
- j. Puting susu belum terbentuk sempurna
- k. Otot hipotonik lemah sehingga bayi kurang aktif dan pergerakan lemah.
- l. Sistem organ belum matang
- m. Genitalia belum sempurna. Pada bayi perempuan labia minora belum tertutup oleh labia mayora, klitoris menonjol. Pada bayi laki-laki testis belum turun ke dalam skrotum, pigmentasi dan rugue pada skrotum kurang
- n. Pernapasan tidak teratur, dapat terjadi apnea (gagal napas)
- o. Ekstremitas: paha abduksi, sendi lutut/ kaki fleksi-lurus
- p. Refleks tonicneck lemah, refleks menghisap dan menelan belum sempurna

6. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan pada bayi BBLR menurut Azizah (2023) adalah sebagai berikut:

- a. Darah rutin, glukosa darah, kalau perlu dan tersedia fasilitas diperiksa kadar elektrolit dan analisa gas darah.
- b. Foto thoraks/baby gram pada bayi baru lahir dengan usia kehamilan kurang bulan, dapat dimulai dengan umur 8 jam. Gambaran foto thoraks pada bayi dengan penyakit membran hyalin karena kekurangan surfaktan berupa terdapatnya retikulo granular pada parenkim dan bronkogram udara
- c. USG kepala terutama pada bayi dengan usia kehamilan 35 minggu dimulai pada umur 2 hari untuk mengetahui adanya hidrosefalus atau perdarahan intrakranial dengan memvisualisasi ventrikel dan struktur otak garis tengah fontanel anterior yang terbuka.

- d. Tes Kocok/Shake Test, sebaiknya dilakukan pada bayi yang berusia kurang dari 1 jam dengan mengambil cairan amnion yang tertelan di lambung dan bayi yang belum diberikan makanan. Cairan amnion 0,5 cc ditambahkan garam faal 0,5 cc, kemudian ditambah 1 cc alkohol 95% dicampur dalam tabung kemudian dikocok 15 detik, setelah itu didiamkan selama 15 menit dengan tabung tetap berdiri. Interpretasi hasil : (+) : Bila terdapat gelembung yang membentuk cincin artinya surfaktan terdapat dalam paru dengan jumlah cukup. (-) : Bila tidak ada gelembung atau gelembung sebanyak permukaan artinya paru-paru belum matang atau tidak ada surfaktan. Ragu : Bila terdapat gelembung tapi tidak ada cincin. Jika hasil menunjukkan ragu maka tes harus diulang.

7. Penatalaksanaan

Menurut Tania *et al* (2024) penanganan dan pengobatan bayi BBLR meliputi:

a. Pengaturan Suhu

Bayi dengan BBLR sangat rentan mengalami hipotermia karena lapisan lemak subkutan yang tipis dan sistem pengaturan suhu tubuh yang belum matang, sehingga bayi mudah kehilangan panas melalui konduksi, konveksi, radiasi, dan evaporasi. Oleh karena itu, menjaga kestabilan suhu tubuh merupakan bagian penting dalam penatalaksanaan bayi BBLR. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menempatkan bayi di bawah *radiant warmer* atau di dalam inkubator untuk mempertahankan suhu tubuh agar tetap dalam batas normal dan mencegah hipotermia. Pengaturan suhu inkubator perlu disesuaikan dengan berat badan dan usia bayi karena kemampuan bayi mempertahankan suhu tubuh akan meningkat seiring pertumbuhan. Suhu inkubator bayi yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Suhu Inkubator Bayi

Berat Bayi	Suhu Inkubator (°C) menurut Umur			
	35°C	34°C	33°C	32°C
1	2	3	4	5
<1500 gr	1 – 10 hari	11 hari – 3 minggu	3 – 5 minggu	>5 minggu
1500 – 2000 gr		1 – 10 hari	11 hari – 4 minggu	>4 minggu
2100 – 2500 gr		1 – 2 hari	3 hari – 3 minggu	>3 minggu
>2500 gr			1 hari – 2 minggu	>2 minggu

Sumber: Yulianti and Hasanah (2024)

Metode *Kangaroo Mother Care* juga dapat diterapkan untuk menjaga kestabilan suhu tubuh bayi. *Kangaroo Mother Care* dilakukan dengan menempatkan bayi di dada ibu secara kontak kulit langsung sehingga panas tubuh ibu dapat membantu menjaga suhu tubuh bayi. Selain itu, bayi dapat dibungkus menggunakan selimut atau pakaian yang hangat serta menjaga suhu ruangan tetap stabil agar mencegah terjadinya kehilangan panas berlebih. Dengan menjaga suhu tubuh tetap normal, risiko komplikasi pada bayi BBLR seperti hipoglikemia, gangguan pernapasan, dan infeksi dapat diminimalkan.

b. Pengaturan makanan/nutrisi

Prinsip utama pemberian makanan pada bayi prematur adalah sedikit demi sedikit secara perlahan – lahan dan hati-hati. Pemberian makanan dini dan glukosa, ASI atau PASI bertujuan untuk mengurangi resiko hipoglikemia, dehidrasi atau hiperbilirubinemia. Bayi yang daya hisapnya baik dan tanpa sakit berat dapat dicoba minum melalui mulut. Umumnya bayi dengan berat lahir kurang dari 1500 gram memerlukan minum pertama dengan pipa lambung karena belum adanya koordinasi antara gerakan menghisap dengan menelan. Dianjurkan untuk minum pertama

sebanyak 1ml larutan glukosa 5% yang steril untuk bayi dengan berat kurang dari 1000 gram, 2-4 ml untuk bayi dengan berat antara 1000-1500 gram, dan 5-10 ml untuk bayi dengan berat lebih dari 1500 gram. Apabila dengan pemberian makanan pertama bayi tidak mengalami kesukaran, pemberian ASI/PASI dapat dilanjutkan dalam waktu 12-48 jam . Bayi dengan usia gestasi 34 minggu atau berat diatas 1.800 gram keatas bisa langsung disusukan pada ibunya karena refleks menghisap dan menelannya sudah cukup baik

c. Pencegahan infeksi

Bayi perematur mudah terserang infeksi. Hal ini disebabkan karena suhu tubuh bayi terhadap infeksi antibodi relatif belum terbentuk dan daya fagositosis serta reaksi terhadap peradangan belum baik. Prosedur pencegahan infeksi sebagai berikut:

- 1) Mencuci tangan sampai siku dengan sabun dan air mengalir selama 2 menit sebelum masuk ke ruang rawat bayi.
- 2) Mencuci tangan dengan zat anti septik/sabun sebelum dan sesudah memegang seorang bayi.
- 3) Mengurangi kontaminasi pada makanan bayi dan semua benda yang berhubungan dengan bayi.
- 4) Membatasi jumlah bayi dalam satu ruang.
- 5) Melarang petugas yang menderita infeksi masuk keruang bayi

d. Pemantauan tanda vital dan kondisi umum

Pemantauan tanda vital dan kondisi umum pada bayi BBLR perlu dilakukan secara rutin untuk mendeteksi secara dini adanya komplikasi atau perubahan kondisi kesehatan bayi. Pemantauan yang dilakukan meliputi suhu tubuh, untuk

memastikan bayi tidak mengalami hipotermia maupun hipertermia. Selain itu, frekuensi napas dan denyut jantung juga perlu dipantau guna mengetahui fungsi pernapasan dan sirkulasi bayi, karena bayi BBLR berisiko mengalami gangguan pernapasan. Berat badan dipantau setiap hari untuk menilai pertumbuhan dan kecukupan nutrisi bayi. Selain itu, produksi urin dan aktivitas bayi juga diamati sebagai indikator fungsi ginjal, keseimbangan cairan, serta kondisi umum bayi.

e. Pemberian oksigen

Ekspansi paru yang buruk merupakan masalah serius bagi bayi preterm akibat tidak adanya alveoli dan surfaktan. Terapi oksigen diberikan berdasarkan kebutuhan dan kondisi bayi. Sangat penting untuk membersihkan jalan napas, menstimulasi pernapasan, dan meletakkan pasien pada posisi miring untuk mencegah aspirasi. Jika memungkinkan, pasien harus diletakkan telungkup untuk meningkatkan oksigenasi. Konsentrasi oksigen diberikan sekitar 30% - 35% dengan menggunakan head box. Bila oksigen 100% diberikan, edema paru dan retinopati prematur dapat terjadi.

B. Masalah Termoregulasi Tidak Efektif Pada Bayi BBLR

1. Definisi

Termoregulasi adalah kemampuan untuk menyeimbangkan antara produksi panas dan hilangnya panas dalam rangka untuk menjaga suhu tubuh dalam keadaan normal (Cahyani and Jansen, 2026).

Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), termoregulasi tidak efektif adalah kegagalan mempertahankan suhu tubuh dalam rentang normal.

2. Penyebab

Termoregulasi tidak efektif dapat disebabkan oleh beberapa hal. Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017) beberapa penyebab utama termoregulasi tidak efektif diantaranya yaitu:

- a. Stimulasi pusat termoregulasi hipotalamus
- b. Fluktuasi suhu lingkungan
- c. Proses penyakit (mis. infeksi)
- d. Proses penuaan
- e. Dehidrasi
- f. Ketidakesesuaian pakaian untuk suhu lingkungan
- g. Peningkatan kebutuhan oksigen
- h. Perubahan laju metabolisme
- i. Suhu lingkungan ekstrem
- j. Ketidakadekuatan suplai lemak subkutan
- k. Berat badan ekstrem
- l. Efek agen farmakologis (mis. sedasi)

Penyebab termoregulasi tidak efektif pada bayi BBLR antara lain karena sistem pengaturan suhu tubuh bayi belum berkembang secara optimal, lapisan lemak subkutan yang tipis, luas permukaan tubuh bayi lebih besar dibandingkan dengan berat badannya dan cadangan lemak coklat (*brown fat*) yang terbatas sehingga kemampuan tubuhnya dalam menghasilkan panas melalui menjadi tidak optimal (Sopiana, 2023).

3. Patofisiologi

Proses terjadinya termoregulasi tidak efektif pada bayi BBLR secara patofisiologis berkaitan dengan ketidakmatangan sistem pengaturan suhu tubuh, terutama pada hipotalamus sebagai pusat pengendali suhu. Hipotalamus berfungsi menerima rangsangan suhu dari reseptor termal pada kulit dan jaringan tubuh, kemudian mengoordinasikan respons tubuh untuk mempertahankan suhu inti tetap stabil melalui mekanisme produksi dan konservasi panas. Pada bayi BBLR, pusat pengaturan suhu di hipotalamus belum berkembang secara optimal sehingga respons tubuh terhadap perubahan suhu lingkungan menjadi kurang efektif. Pada kondisi normal, ketika suhu tubuh menurun, hipotalamus akan mengaktifkan beberapa mekanisme kompensasi, seperti vasokonstriksi perifer untuk mengurangi kehilangan panas serta peningkatan produksi panas melalui *non – shivering thermogenesis* dengan memanfaatkan cadangan *brown fat*. Pada bayi BBLR, mekanisme ini tidak dapat berlangsung optimal karena cadangan *brown fat* terbatas serta sistem metabolisme belum matang (Sopiana, 2023).

Bayi BBLR juga memiliki lapisan lemak subkutan yang tipis dan rasio luas permukaan tubuh yang lebih besar dibandingkan berat badan, sehingga panas tubuh lebih mudah hilang ke lingkungan. Kehilangan panas tersebut dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, yaitu konduksi (kontak langsung dengan permukaan yang lebih dingin), konveksi (aliran udara di sekitar bayi), radiasi (perpindahan panas ke benda di sekitarnya tanpa kontak langsung), dan evaporasi (penguapan cairan dari permukaan kulit bayi) (Sopiana, 2023).

4. Tanda dan gejala

Tanda dan gejala termoregulasi tidak efektif dibedakan menjadi tanda dan gejala mayor serta tanda dan gejala minor (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

- a. Tanda dan gejala mayor
 - 1) Subjektif
 - a) Tidak tersedia
 - 2) Objektif
 - a) Kulit dingin/hangat
 - b) Menggigil
 - c) Suhu tubuh fluktuatif
- b. Tanda dan gejala minor
 - 1) Subjektif
 - a) Tidak tersedia
 - 2) Objektif
 - a) Piloereksi
 - b) Pengisian kapiler >3 detik
 - c) Tekanan darah meningkat
 - d) Pucat
 - e) Frekuensi napas meningkat
 - f) Takikardia
 - g) Kejang
 - h) Kulit kemerahan
 - i) Dasar kuku sianotik

5. Kondisi klinis terkait

Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017) kondisi klinis yang terkait dengan termoregulasi tidak efektif adalah sebagai berikut:

- a. Cedera medula spinalis
- b. Infeksi/sepsis
- c. Pembedahan
- d. Cedera otak akut
- e. Trauma

C. Asuhan Keperawatan Termoregulasi Tidak Efektif pada Bayi BBLR

1. Pengkajian keperawatan

Pengkajian keperawatan merupakan proses yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan, memverifikasi, dan menganalisis data kesehatan pasien untuk memahami kondisi kesehatan pasien secara menyeluruh, termasuk gejala dan keluhan yang dirasakan. Selain itu, pengkajian juga mempertimbangkan berbagai aspek yang memengaruhi kesehatan pasien, seperti biologis, sosial, budaya, psikologis, spiritual, serta nilai dan keyakinan pasien (Ridwan, 2021). Pengkajian keperawatan yang dilakukan pada bayi BBLR menurut (Inshani, 2024) adalah sebagai berikut:

- a. Data umum
 - 1) Identitas bayi

Terdiri nama, umur/tanggal lahir, jenis kelamin, agama, anak keberapa dan jumlah saudara. Umur bayi lebih ditekankan karena akan berkaitan dengan diagnose BBLR.

2) Identitas orang tua

Meliputi nama ibu dan ayah, umur ibu dan ayah, agama ibu dan ayah, pendidikan ibu dan ayah, pekerjaan ibu dan ayah, alamat.

b. Riwayat kesehatan

1) Keluhan utama

Keluhan utama yang dialami oleh bayi BBLR adalah berat badan <2500 gram, bayi terlihat kecil, kulit tampak tipis, malas menyusu, tampak lemah, refleks hisap lemah, bayi tampak sering tidur. Bayi BBLR sering mengalami termoregulasi tidak efektif atau bisa hipotermia karena sumber panas bagi bayi prematur baik lemak subkutan yang masih sedikit maupun *brown fat* belum terbentuk.

2) Riwayat kesehatan sekarang

Riwayat kesehatan sekarang berisi pengkajian kondisi bayi saat ini seperti suhu tubuh bayi, adanya tanda – tanda hipotermia atau hipertermia, apakah bayi mengalami fluktuasi suhu tubuh, respons bayi terhadap perubahan suhu lingkungan seperti saat setelah mandi atau saat terpapar udara dingin, aktivitas bayi, tangisan, serta kondisi kulit apakah terasa dingin atau pucat

3) Riwayat kesehatan dahulu

Riwayat kesehatan dahulu pada bayi meliputi kondisi bayi saat lahir, seperti prematuritas atau berat badan lahir rendah. Selain itu dikaji adanya riwayat penyakit sebelumnya, riwayat perawatan khusus seperti penggunaan inkubator atau perawatan di ruang perinatologi, serta adanya kelainan bawaan sejak lahir yang dapat memengaruhi kondisi kesehatan bayi.

4) Riwayat kesehatan keluarga

Mengenai riwayat penyakit keluarga, tanyakan apakah ibu mengalami PEB dan penyakit jantung serta adakah riwayat penyakit keturunan seperti hipertensi, DM, dan lain-lain dari anggota keluarga lainnya.

c. Riwayat kehamilan dan persalinan

Riwayat kehamilan dan persalinan merupakan bagian penting dalam pengkajian bayi BBLR karena dapat memengaruhi kondisi bayi setelah lahir. Pengkajian meliputi usia ibu, status gravida dan para, riwayat ANC, serta komplikasi selama kehamilan seperti anemia, hipertensi, infeksi, dan kekurangan nutrisi. Selain itu, dikaji kebiasaan ibu selama hamil seperti pola makan, konsumsi obat, dan merokok. Pada riwayat persalinan, dikaji usia kehamilan, jenis dan lama persalinan, kondisi bayi saat lahir (tangisan pertama dan nilai APGAR), serta adanya komplikasi.

d. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan umum

Bayi BBLR keadaan umumnya biasanya lemah, kurang aktif, jarang menangis, kesadaran bayi bisa dilihat respon tubuhnya terhadap rangsangan.

2) Tanda – tanda vital

Bayi BBLR berisiko mengalami gangguan termoregulasi. Suhu tubuh perlu dipantau secara berkala. Bayi dikatakan hipotermia apabila suhu tubuh $<36,5^{\circ}\text{C}$ dan hipertermia apabila suhu tubuh $>37,5^{\circ}\text{C}$. Kestabilan suhu tubuh apakah fluktuatif atau dalam batas normal juga perlu dikaji. Nadi biasanya lemah, denyut jantung 140 – 150x/menit dan pernapasan normal antara 40 – 60x/menit. Namun pada bayi BBLR dengan hipoksia berat, pernapasan tidak teratur sering terjadi.

3) Pemeriksaan fisik *head to toe*

a) Kepala

(1) Inspeksi : bentuk kepala simetris/tidak, ubun-ubun cekung/datar/cembung.

(2) Palpasi : fontanela anterior terbuka/menutup dan keadaan fontanela (lunak atau tegang)

b) Wajah

(1) Inspeksi : kesimetrisan wajah serta warna kulit (pucat, kemerahan, atau sianosis)

c) Mata

(1) Inspeksi : simetris/tidak, konjungtiva normal/anemis, sklera (putih, bersih, ikterus), pupil miosis/midriasis, bersih/tidak, mata cowong/tidak, bentuk bola mata menonjol/cekung/normal

d) Hidung

(1) Inspeksi : simetris/tidak, pernafasan cuping hidung ada/tidak, adanya pembengkakan sputum hidung/tidak, ada polip/tidak, ada sekret/tidak

(2) Palpasi : memastikan patensi lubang hidung

e) Telinga

(1) Inspeksi : simetris/tidak, ada serumen/tidak, tulang rawan sudah matang/belum

(2) Palpasi : meraba tulang rawan daun telinga untuk menilai elastisitasnya

f) Leher

(1) Inspeksi : simetris/tidak, adanya keterbatasan gerakan/tidak

(2) Palpasi : adanya pembesaran limfe/tidak, adanya pembesaran kelenjar tyroid dan vena jugularis/tidak

g) Dada

- (1) Inspeksi : simetris/tidak, ada pergerakan dada/tidak, adanya penonjolan/tidak, adanya retraksi dinding dada/tidak
- (2) Palpasi : nilai ekspansi dada dan adanya massa atau nyeri tekan
- (3) Auskultasi : dengarkan bunyi napas untuk menilai adanya bunyi napas tambahan

h) Abdomen

- (1) Inspeksi : amati bentuk abdomen, kondisi kulit, dan keadaan tali pusat
- (2) Palpasi : nilai adanya pembesaran organ atau massa dan ada nyeri tekan/tidak
- (3) Auskultasi : dengarkan bising usus untuk menilai aktivitas peristaltik

i) Punggung dan Tulang belakang

- (1) Inspeksi : lengkung sakral tampak/tidak, adanya kelainan bentuk tulang belakang/tidak, kulit tampak kuning/kemerahan
- (2) Palpasi : nyeri tekan/tidak pada area punggung dan tulang belakang

j) Genetalia

- (1) Inspeksi : amati bentuk dan perkembangan genetalia sesuai jenis kelamin serta adanya kelainan kongenital atau tanda infeksi. Pada bayi Perempuan biasanya labia minora belum tertutup dengan labia mayora. Pada bayi laki-laki biasanya didapatkan testis yang belum turun

k) Ekstremitas

- (1) Inspeksi : amati bentuk, ukuran dan kesimetrisan ekstremitas, jumlah jari tangan dan kaki, warna kulit apakah pucat atau kemerahan dan pengisian kapiler apakah >3 detik atau ≤ 3 detik

(2) Palpasi : nilai tonus otot, pergerakan ekstremitas, adanya deformitas, dan raba kondisi akral dan suhu kulit apakah teraba hangat atau dingin.

1) Refleks

Pemeriksaan refleks pada neonatus meliputi refleks moro, rooting, sucking, palmar grasp, dan babinski. Pada bayi BBLR refleks sering ditemukan lemah atau belum sempurna karena ketidakmatangan sistem saraf.

4) Tumbuh kembang

Berat badan, panjang badan, lingkaran kepala/dada/perut semuanya termasuk dalam riwayat tumbuh kembang.

2. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan merupakan tahap kedua dalam proses keperawatan setelah perawat melakukan pengkajian keperawatan dan pengumpulan data hasil pengkajian. Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respons klien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial yang dapat diatasi dengan tindakan keperawatan oleh perawat. Diagnosis keperawatan bertujuan untuk mengidentifikasi respons klien individu, keluarga dan komunitas terhadap situasi yang berkaitan dengan kesehatan. Proses penegakan diagnosis terdiri dari beberapa tahap, yaitu analisis data, identifikasi masalah, dan perumusan diagnosis keperawatan (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Diagnosis keperawatan yang muncul pada bayi BBLR adalah termoregulasi tidak efektif berhubungan dengan ketidakadekuatan suplai lemak subkutan dan berat badan ekstrem dibuktikan dengan kulit pasien teraba dingin, tampak

menggigil, suhu tubuh fluktuatif, piloereksi, pengisian kapiler >3 detik, tampak pucat, frekuensi napas meningkat, takikardia dan dasar kuku sianotik.

3. Rencana keperawatan

Perencanaan keperawatan adalah suatu rangkaian kegiatan penentuan langkah – langkah pemecahan masalah dan prioritasnya, perumusan masalah, rencana tindakan dan penilaian asuhan keperawatan pada pasien/klien berdasarkan analisis data dan diagnosis keperawatan. Pada tahap ini perawat membuat rencana tindakan keperawatan untuk mengatasi masalah dan meningkatkan kesehatan pasien (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018).

Langkah pertama dalam Menyusun rencana keperawatan adalah menentukan prioritas masalah, yaitu memilih masalah kesehatan pasien yang harus ditangani terlebih dahulu berdasarkan kondisi aktual atau potensial, tingkat kegawatan, dan kebutuhan pasien. Selanjutnya menetapkan luaran keperawatan. Luaran ini dirumuskan dengan prinsip SMART (*specific, measurable/terukur, achievable/dapat dicapai, realistic* dan *timed* /berbatas waktu) dan dapat bersifat positif (meningkatkan kondisi sehat) atau negatif (menurunkan kondisi tidak sehat) (Widuri, 2023).

Pada kasus BBLR ini prioritas masalah yang utama adalah termoregulasi tidak efektif dengan rencana keperawatan yang mengacu pada standar luaran keperawatan dengan label termoregulasi (L.14134) dan standar intervensi keperawatan indonesia dengan intervensi utama regulasi temperatur (I.11352) yang ditambahkan dengan intervensi inovasi, yaitu pemberian terapi nesting.

Tabel 2
Konsep Rencana Asuhan Keperawatan Termoregulasi Tidak Efektif dengan Penerapan Terapi Nesting Pada Bayi BBLR

Diagnosis Keperawatan (SDKI)	Tujuan dan Kriteria Hasil (SLKI)	Intervensi Keperawatan (SIKI)	Rasional
1	2	3	4
Termoregulasi tidak efektif berhubungan dengan ketidakadekuatan suplai lemak subkutan dan berat badan ekstrem dibuktikan dengan kulit pasien teraba dingin, tampak menggigil, suhu tubuh fluktuatif, piloereksi, pengisian kapiler >3 detik, tampak pucat, frekuensi napas meningkat, takikardia dan dasar kuku sianotik.	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3 x 24 jam diharapkan Termoregulasi membaik dengan kriteria hasil: 1. Menggigil menurun 2. Piloereksi menurun 3. Pucat menurun 4. Takikardia menurun 5. Takipnea menurun 6. Bradipnea menurun 7. Dasar kuku sianotik menurun 8. Suhu tubuh membaik 9. Suhu kulit membaik 10. Pengisian kapiler membaik	Intervensi Utama Regulasi Temperatur Observasi 1. Monitor suhu bayi sampai stabil (36,5°C-37,5°C) 2. Monitor suhu tubuh anak tiap dua jam, jika perlu 3. Monitor tekanan darah, frekuensi pernapasan dan nadi 4. Monitor warna dan suhu kulit 5. Monitor dan catat tanda dan gejala hipotermia atau hipertermia Terapeutik 6. Berikan intervensi inovasi terapi nesting 7. Pasang alat pemantau suhu kontinu, jika perlu 8. Tingkatkan asupan cairan dan nutrisi yang adekuat 9. Bedong bayi segera setelah lahir untuk mencegah kehilangan panas 10. Gunakan topi bayi untuk mencegah kehilangan panas pada bayi baru lahir 11. Tempatkan bayi baru lahir di bawah <i>radiant warmer</i>	Intervensi Utama Regulasi Temperatur Observasi 1. Mengetahui kestabilan suhu tubuh bayi 2. Mendeteksi perubahan suhu agar intervensi dapat segera dilakukan bila terjadi ketidakseimbangan suhu 3. Menilai kondisi fisiologis bayi 4. Mengetahui tanda gangguan sirkulasi atau kehilangan panas 5. Mempermudah evaluasi kondisi bayi dan menentukan tindakan selanjutnya Terapeutik 6. Meningkatkan stabilitas fisiologis bayi (pernapasan, denyut jantung, suhu tubuh), mendukung perkembangan motorik dan neuromuskular, memberikan rasa nyaman dan aman karena menyerupai posisi di dalam rahim, mengurangi stres, dan menghemat penggunaan energi

1	2	3	4
		12. Pertahankan kelembabam inkubator 50 % atau lebih untuk mengurangi kehilangan panas karena proses evaporasi	7. Memantau suhu tubuh secara terus-menerus sehingga perubahan dapat segera diketahui
		13. Atur suhu inkubator sesuai kebutuhan	8. Mendukung produksi panas tubuh
		14. Hangatkan terlebih dahulu bahan - bahan yang akan kontak dengan bayi (mis selimut, kain bedongan, stetoskop)	9. Mengurangi kehilangan panas
		15. Hindari meletakkan bayi di dekat jendela terbuka atau di area aliran pendingin ruangan atau kipas angin	10. Mencegah kehilangan panas melalui kepala
		16. Sesuaikan suhu lingkungan dengan kebutuhan pasien	11. Memberikan sumber panas eksternal
		Edukasi	12. Mengurangi kehilangan panasmelalui evaporasi
		17. Jelaskan cara pencegahan hipotermia karena terpapar udara dingin	13. Menjaga lingkungan termal netral
		18. Demonstrasikan teknik perawatan metode perawatan kanguru (PMK) untuk bayi BBLR	14. Mencegah kehilangan panas melalui konduksi
		Kolaborasi	15. Mencegah kehilangan panas akibat konveksi
		19. Kolaborasi pemberian antipiretik, <i>jika perlu</i>	16. Membantu mempertahankan kestabilan suhu tubuh bayi
			Edukasi
			17. Meningkatkan pengetahuan keluarga
			18. Membantu mempertahankan suhu tubuh dan meningkatkan ikatan ibu – bayi
			Kolaborasi
			19. Membantu menurunkan suhu tubuh jika terjadi hipertermia

Sumber: Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017; Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019; (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018)

4. Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan merupakan tahap perawat melakukan berbagai tindakan keperawatan untuk membantu pasien mengatasi masalah kesehatan yang dialaminya serta mencapai kondisi kesehatan yang lebih baik sesuai dengan kriteria hasil yang diharapkan. Implementasi keperawatan berfokus pada kebutuhan klien dengan mempertimbangkan faktor – faktor yang memengaruhi kebutuhan tersebut (Leniwita and Anggraini, 2019).

Implementasi keperawatan pada diagnosis termoregulasi tidak efektif pada bayi BBLR sesuai dengan standar intervensi keperawatan indonesia, yaitu regulasi temperatur. Pelaksanaan implementasi dilengkapi dengan pencatatan waktu dan tanggal, respons pasien setelah menerima tindakan keperawatan, serta paraf perawat yang memberikan asuhan.

Tabel 3
Konsep Implementasi Keperawatan Termoregulasi Tidak Efektif dengan Penerapan Terapi Nesting Pada Bayi BBLR

Waktu	Implementasi Keperawatan	Respon	Paraf
1	2	3	4
Ditulis berupa hari, tanggal, bulan, tahun, dan pukul berapa tindakan keperawatan dilakukan	Intervensi Utama Regulasi Temperatur Observasi 1. Memonitor suhu bayi sampai stabil (36,5°C - 37,5°C) 2. Memonitor suhu tubuh anak tiap dua jam, jika perlu 3. Memonitor tekanan darah, frekuensi pernapasan dan nadi 4. Memonitor warna dan suhu kulit 5. Memonitor dan mencatat tanda dan gejala hipotermia atau hipertermia Terapeutik 6. Memberikan intervensi inovasi terapi nesting 7. Memasang alat pemantau suhu kontinu, jika perlu	Respon dari pasien atau keluarga pasien setelah diberikan tindakan berupa data subjektif dan data objektif	Pemberian paraf yang dilengkapi dengan nama terang sebagai bukti bahwa tindakan keperawatan telah dilakukan

1	2	3	4
	8. Meningkatkan asupan cairan dan nutrisi		
	9. Membedong bayi segera setelah lahir untuk mencegah kehilangan panas		
	10. Menggunakan topi bayi untuk mencegah kehilangan panas pada bayi baru lahir		
	11. Menempatkan bayi baru lahir di bawah <i>radiant warmer</i> Mempertahankan kelembaban inkubator 50 % atau lebih untuk mengurangi kehilangan panas karena proses evaporasi		
	12. Mengatur suhu inkubator sesuai kebutuhan		
	13. Menghangatkan terlebih dahulu bahan – bahan yang akan kontak dengan bayi		
	14. Menghindari meletakkan bayi di dekat jendela terbuka atau di area aliran pendingin ruangan atau kipas angin		
	15. Menyesuaikan suhu lingkungan dengan kebutuhan pasien		
	Edukasi		
	16. Menjelaskan cara pencegahan heat exhaustion dan heat stroke		
	17. Menjelaskan cara pencegahan hipotermi karena terpapar udara dingin		
	18. Mendemonstrasikan teknik perawatan metode kanguru (PMK) untuk bayi BBLR		
	Kolaborasi		
	19. Mengkolaborasikan pemberian antipiretik		

Sumber: Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019; (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018)

5. Evaluasi keperawatan

Tahap evaluasi merupakan proses penilaian yang dilakukan secara sistematis dan terencana dengan membandingkan kondisi kesehatan klien terhadap tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam keperawatan, evaluasi bertujuan untuk

menilai efektivitas tindakan keperawatan yang telah diberikan, mengetahui sejauh mana kebutuhan klien telah terpenuhi secara optimal serta mengukur hasil dari proses keperawatan yang telah dilaksanakan. Tahap ini merupakan bagian akhir dari proses keperawatan yang digunakan untuk menentukan apakah tujuan asuhan keperawatan telah tercapai atau masih memerlukan penyesuaian dan pendekatan tindakan yang lain (Ridwan, 2021).

Tabel 4
Konsep Evaluasi Keperawatan Termoregulasi Tidak Efektif dengan Penerapan Terapi Nesting Pada Bayi BBLR

Waktu	Evaluasi Keperawatan (SOAP)	Paraf
1	2	3
Ditulis berupa hari, tanggal, bulan, tahun, dan pukul berapa tindakan keperawatan dilakukan	<p><i>S (Subjective)</i> Data subjektif yang diperoleh dari keluhan atau pernyataan pasien maupun keluarga tentang kondisi yang dirasakan setelah dilakukan tindakan keperawatan. Contohnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perawat di ruang NHCU mengatakan suhu tubuh pasien sudah mulai stabil <p><i>O (Objective)</i> Data objektif yang diperoleh dari hasil observasi, pemeriksaan fisik, tanda-tanda vital, atau hasil pemeriksaan penunjang yang menunjukkan kondisi pasien. Contohnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggigil menurun 2. Piloereksi menurun 3. Pucat menurun 4. Takikardia menurun 5. Takipnea menurun 6. Bradipnea menurun 7. Dasar kuku sianotik menurun 8. Suhu tubuh membaik 9. Suhu kulit membaik 10. Pengisian kapiler membaik <p><i>A (Assessment)</i> Analisis atau penilaian perawat terhadap perkembangan kondisi pasien berdasarkan data subjektif dan objektif. Pada bagian ini ditentukan apakah masalah keperawatan teratasi, sebagian teratasi, atau belum teratasi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masalah teratasi jika klien menunjukkan 	Pemberian paraf yang dilengkapi dengan nama terang sebagai bukti bahwa evaluasi keperawatan telah dilakukan

1	2	3
	perubahan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.	
	2. Masalah teratasi sebagian Jika terdapat sebagian perubahan kondisi klien dari standar dan kriteria yang diharapkan.	
	3. Masalah tidak/belum teratasi Jika klien tidak/belum menunjukkan perubahan dan kemajuan sama sekali dan bahkan timbul masalah baru	
	P (<i>Planning</i>) Rencana tindakan selanjutnya yang akan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi, seperti melanjutkan intervensi, memodifikasi tindakan, atau menghentikan intervensi yang sudah efektif.	

Sumber: Tim Pokja SLKI DPP PPNI (2019); Tim Pokja SIKI DPP PPNI (2018)

D. Konsep Terapi Nesting

1. Definisi

Nesting berasal dari kata *nest* yang berarti sarang. Nesting merupakan alat yang digunakan di ruang NICU atau perinatologi yang terbuat dari bahan flanel dengan panjang sekitar 121 – 132 cm dan dapat disesuaikan dengan panjang tubuh bayi, terutama pada bayi prematur atau BBLR (Suharti, 2023).

Nesting merupakan teknik pemberian posisi pada bayi dengan menempatkannya di tempat tidur yang dimodifikasi menyerupai kondisi rahim ibu saat dalam kandungan, menggunakan gulungan kain atau handuk sebagai penopang. Nesting digunakan untuk menopang posisi tidur bayi dan membantu membatasi pergerakannya sehingga tubuh bayi tetap berada dalam posisi fleksi. Diharapkan dengan posisi ini bayi tidak banyak mengeluarkan energi yang sebenarnya masih sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Pemberian nesting atau sarang untuk menampung pergerakan yang berlebihan dan

memberi bayi tempat yang nyaman, pengaturan posisi fleksi untuk mempertahankan normalitas batang tubuh dan mendukung regulasi dini (Khotimah, 2023).

2. Manfaat

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018), manfaat terapi nesting adalah sebagai berikut:

a. Stabilitas fisiologis

Bayi yang dirawat dengan metode nesting cenderung memiliki stabilitas fisiologis yang lebih baik, termasuk ritme pernapasan, detak jantung dan suhu yang lebih stabil.

b. Perkembangan motorik

Posisi nesting mendukung perkembangan motorik dan neuromuskular bayi dengan memberikan batasan yang lembut, sehingga bayi dapat menggerakkan anggota tubuhnya dengan cara yang lebih terkendali.

c. Kenyamanan dan keamanan

Lingkungan sarang yang diciptakan oleh metode nesting membantu mengurangi stres pada bayi dengan meniru kenyamanan yang mereka rasakan di dalam rahim.

3. Tujuan

Nesting merupakan salah satu penerapan tindakan mandiri perawat dalam membantu bayi baru lahir dalam penyesuaian diri terhadap lingkungan baru. tujuan dari pemberian nesting adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai salah satu bentuk konversi energi untuk meminimalkan pergerakan pada neonatus

- b. Mengurangi stres pada neonatus.
- c. Menopang tubuh bayi dan mempertahankan posisi tidur pada bayi supaya tetap fleksi sehingga mirip seperti didalam kandungan.
- d. Menstimulasi perasaan seperti di dalam kandungan sehingga meningkatkan kenyamanan tidur dan istirahat bayi (Suharti, 2023).

4. Mekanisme terapi nesting dalam mengatasi termoregulasi tidak efektif pada bayi BBLR

Terapi nesting merupakan salah satu tindakan keperawatan nonfarmakologis yang digunakan pada bayi BBLR. Terapi nesting bekerja dengan menciptakan posisi tubuh bayi yang menyerupai kondisi di dalam rahim, yaitu posisi fleksi dengan dukungan di sekitar tubuh bayi menggunakan gulungan kain atau bantal. Posisi ini membantu mempertahankan postur tubuh bayi sehingga pergerakan berlebihan dapat dikurangi. Berkurangnya aktivitas gerakan tersebut dapat menurunkan penggunaan energi sehingga energi tubuh dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan produksi panas dan menjaga kestabilan suhu tubuh (Faliani and Fajri, 2025).

Terapi nesting juga dapat mengurangi kehilangan panas dari permukaan tubuh bayi. Gulungan kain yang mengelilingi tubuh bayi berfungsi sebagai isolator yang membantu mempertahankan panas tubuh serta mengurangi luas permukaan tubuh yang terpapar udara lingkungan. Kondisi ini membantu mencegah kehilangan panas melalui proses konduksi, konveksi, radiasi, maupun evaporasi sehingga suhu tubuh bayi dapat tetap berada dalam rentang normal (Alisyia, 2025).

Nesting memberikan rasa nyaman dan aman bagi bayi karena posisi yang menyerupai kondisi di dalam rahim. Bayi yang merasa nyaman cenderung lebih

tenang, jarang menangis, dan memiliki kualitas tidur yang lebih baik. Kondisi tersebut dapat menurunkan stres fisiologis dan penggunaan energi yang berlebihan sehingga membantu menstabilkan parameter fisiologis bayi, termasuk suhu tubuh (Khasanah, 2021).

5. Prosedur pelaksanaan

Efendi *et al* (2019) menjelaskan langkah – langkah dalam pemberian nesting pada bayi baru lahir, yaitu:

a. Mempersiapkan nesting

Langkah – langkah pembuatan nesting adalah sebagai berikut:

- 1) Siapkan selembar kain bedong 4 buah (minimal)
- 2) Letakkan kain bedong di meja dan di gulung
- 3) Ambil kain bedong dan lebarkan
- 4) Ambil kain yang sudah digulung dan letakkan di atas kain bedong yang sudah dilebarkan
- 5) Plester ujung lipatan nest
- 6) Nest kemudian dibentuk huruf “U”
- 7) Satukan kedua nest sehingga menjadi huruf “O”
- 8) Tutup nest dengan kain lembut (opsional)

b. Meletakkan Bayi pada Nesting

- 1) Posisikan bayi miring kanan atau kiri (sesuaikan kebutuhan bayi).
- 2) Posisikan sisi bagian kepala diatas gulungan kain. Pertahankan kepala pada garis tengah tanpa menoleh ke salah satu sisi. Berikan bantalan di bawah leher untuk menopang posisi kepala agar tetap fleksi dengan dagu mendekati dada.

- 3) Posisikan tangan dan kaki kanan atau kiri seperti memeluk guling namun posisi hampir seperti *prone* (tengkurap).
- 4) Perhatikan tangan bayi fleksi dan sedekat mungkin dengan mulut dan kaki sedekat mungkin dekat dengan perut