

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bayi Berat 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 menjadi < 2500 gram (Putra, 2012).

Klasifikasi BBLR dapat dibagi berdasarkan derajatnya dan masa gestasinya. Berdasarkan derajatnya, BBLR diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, antara lain :

1. Berat bayi lahir rendah (BBLR) atau *low birth weight* (LBW) dengan berat lahir 1500 – 2499 gram.
2. Berat bayi lahir sangat rendah (BBLSR) atau *very low birth weight* (VLBW) dengan berat badan lahir 1000 – 1499 gram.
3. Berat bayi lahir ekstrem rendah (BBLER) atau *extremely low birth weight* (ELBW) dengan berat badan lahir < 1000 gram (Meadow & Newell, 2005).

Berdasarkan masa gestasinya, BBLR dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

1. Prematuritas murni/Sesuai Masa Kehamilan (SMK)

Bayi dengan masa kehamilan kurang dari 37 minggu dan berat badan sesuai dengan berat badan untuk usia kehamilan. Kepala relatif lebih besar dari badannya, kulit tipis, transparan, lemak subkutan kurang, tangisnya lemah dan jarang,.

2. Dismaturitas/Kecil Masa Kehamilan (KMK)

Bayi dengan berat badan kurang dari berat badan yang seharusnya untuk usia kehamilan, hal tersebut menunjukkan bayi mengalami retardasi pertumbuhan intrauterin (Surasmi *et al.*, 2003; Syafrudin & Hamidah, 2009; Rukmono, 2013).

Penyebab dari BBLR dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor ibu dan faktor janin. Faktor dari ibu meliputi berat badan sebelum

hamil rendah, penambahan berat badan yang tidak adekuat selama kehamilan, malnutrisi, riwayat kehamilan dengan berat badan lahir rendah, remaja, tubuh pendek, sudah sering hamil, dan anemia (Hanum *et al.*, 2014). Infeksi pada ibu selama kehamilan, sosial ekonomi rendah, dan stres maternal, juga dapat menyebabkan terjadinya kelahiran BBLR (Santoso *et al.*, 2009). Faktor janin dan plasenta yang dapat menyebabkan BBLR antara lain kehamilan ganda, hidroamnion, dan cacat bawaan (Surasmi, Handayani, Kusuma, 2003). Status pelayanan antenatal (frekuensi dan kualitas pelayanan antenatal, tenaga kesehatan tempat periksa hamil, umur kandungan saat pertama kali pemeriksaan kehamilan) juga dapat beresiko untuk melahirkan BBLR (Sistiarani, 2008).

Masalah yang sering dijumpai pada BBLR antara lain keadaan umum bayi yang tidak stabil, henti nafas, inkoordinasi reflek menghisap dan menelan, serta kurang baiknya kontrol fungsi motorik oral, sehingga beresiko mengalami kekurangan gizi dan keterlambatan tumbuh kembang. Keterlambatan tersebut dapat dilihat pada fisik BBLR, seperti berat badan rendah (< 2500 gram), panjang badan pendek (< 45 cm), dan lingkaran kepala kecil (< 33 cm). Kekurangan gizi ini diantaranya disebabkan oleh meningkatnya kecepatan pertumbuhan, serta semakin tingginya kebutuhan metabolisme, cadangan energi yang tidak mencukupi, sistem fisiologi tubuh yang belum sempurna, atau karena bayi dalam keadaan sakit (IDAI, 2010; WHO, 2011; Silangit, 2013).

Bayi berat lahir rendah (BBLR) memiliki resiko tinggi dalam mortalitas dan morbiditas pada neonatus (Kliegman, 1999). BBLR sangat

rentan terhadap infeksi, karena daya tahan tubuh BBLR yang masih rendah. Selain itu, keadaan organ-organ BBLR yang belum matang merupakan faktor resiko terjadinya *necrotizing enterocolitis* (NEC) pada BBLR. Kejadian NEC tertinggi pada bayi berat lahir < 1500 gram (Girsang, 2009). Bayi yang lahir dengan kisaran berat badan antara 2000 – 2500 gram memiliki resiko kematian neonatal 4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan kisaran berat badan 2500 – 3000 gram dan 10 kali lebih tinggi dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan kisaran berat badan 3000 – 3500 gram (Yusrin, 2012).

Kematangan fungsi organ khususnya saluran cerna, sangat menentukan jenis dan cara pemberian nutrisi pada BBLR. Kondisi klinis seringkali merupakan faktor penentu, apakah nutrisi enteral atau parenteral yang akan diberikan. Ketersediaan enzim pencernaan baik untuk karbohidrat, protein, maupun lemak sangat berkaitan dengan masa gestasi. Kemampuan pengosongan lambung (*gastric emptying time*) lebih lambat pada bayi BBLR daripada bayi cukup bulan. Demikian pula fungsi mengisap dan menelan (*suck and swallow*) masih belum sempurna, terlebih bila bayi dengan masa gestasi kurang dari 34 minggu (Nasar, 2004).

Penyebab terjadinya BBLR secara umum bersifat multifaktorial. Namun, penyebab terbanyak yang mempengaruhi adalah kelahiran prematur. Bayi prematur harus dipersiapkan agar dapat mencapai tahapan tumbuh kembang yang optimal seperti bayi yang lahir cukup bulan sehingga akan diperoleh kualitas hidup bayi yang lahir prematur secara optimal pula. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan asupan

nutrisi yang mencukupi untuk proses tumbuh kejar pada bayi prematur yang lebih cepat dari bayi cukup bulan (Ellard & Anderson, 2008).

Bayi berat lahir rendah (BBLR) memerlukan penanganan yang tepat untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi. Penanganan BBLR meliputi hal-hal berikut :

1. Mempertahankan suhu dengan ketat. BBLR mudah mengalami hipotermia. Oleh karena itu, suhu tubuhnya harus dipertahankan dengan ketat.
2. Mencegah infeksi dengan ketat. Dalam penanganan BBLR harus memperhatikan prinsip-prinsip pencegahan infeksi karena sangat rentan. Salah satu cara pencegahan infeksi, yaitu dengan mencuci tangan sebelum memegang bayi.
3. Pengawasan nutrisi dan ASI. Refleks menelan pada BBLR belum sempurna. Oleh karena itu, pemberian nutrisi harus dilakukan dengan hati-hati.
4. Penimbangan ketat. Penimbangan berat badan harus dilakukan secara ketat karena peningkatan berat badan merupakan salah satu status gizi/nutrisi bayi dan erat kaitannya dengan daya tahan tubuh (Syafrudin & Hamidah, 2009).

2.2 Nutrisi Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Masa neonatus, nutrisi BBLR merupakan kebutuhan paling besar dibandingkan kebutuhan pada masa manapun dalam kehidupan untuk mencapai tumbuh kembang optimal. Pertumbuhan BBLR yang direfleksikan per kilogram berat badan hampir dua kali lipat bayi cukup bulan, sehingga BBLR membutuhkan dukungan nutrisi khusus dan optimal untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Nasar, 2004).

Bayi berat lahir rendah (BBLR) memerlukan tata laksana nutrisi khusus dikarenakan keterbatasan cadangan nutrisi tubuh, termoregulasi yang belum stabil, imaturitas fungsi organ, potensi pertumbuhan cepat, serta risiko tinggi terhadap terjadinya morbiditas (Rukmini *et al.*, 2008). Bayi yang dilahirkan secara prematur dengan berat badan 2000 gram (4 ½ lb) atau lebih biasanya tumbuh subur dengan ASI. Namun bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2000 gram, dapat mempunyai angka pertumbuhan demikian cepat sehingga ASI saja tidak dapat memasok nutrisi esensial yang cukup untuk pertumbuhan normal (Barnes & Curran, 1999).

Densitas kalori ASI baik ASI untuk bayi aterm maupun ASI untuk bayi prematur adalah 67 kkal/100 ml pada 21 hari pertama laktasi. Formula dengan densitas sama dapat digunakan untuk BBLR, tetapi formula dengan konsentrasi lebih tinggi yaitu 81 kkal/100 ml seringkali lebih disukai. Formula ini memungkinkan pemberian kalori lebih banyak dengan volume lebih kecil, menguntungkan bila kapasitas lambung terbatas atau bayi

memerlukan restriksi cairan. Juga mensuplai cukup air untuk ekskresi metabolit dan elektrolit dari formula (Nasar, 2004).

Bayi dapat mencapai *full enteral feeding* (~150 – 180 mL/kg/hari), kira-kira 2 minggu untuk bayi 1000 gram pada waktu lahir dan kira-kira 1 minggu untuk bayi 1000 – 1500 gram dengan menerapkan protokol *evidence-based feeding*. Dapat dicatat bahwa beberapa bayi, terutama yang kurang dari 1000 gram, tidak akan mentolerir volume yang lebih besar dari pemberian makan (seperti 180 mL/kg/hari atau lebih). Pencapaian yang cepat dari *full enteral feeding* akan menyebabkan pelepasan yang lebih awal dari kateter pembuluh darah dan berkurangnya kejadian sepsis serta komplikasi yang berkaitan dengan kateter (Dutta *et al.*, 2015).

Frekuensi dari pemberian makan dilakukan pemberian makan setiap 3 jam sekali untuk bayi > 1250 gram. Angka kejadian dari intoleransi makanan, *apnea*, hipoglikemik, dan *necrotizing enterocolitis* (NEC) tidak terlalu berbeda, tetapi waktu rawat dalam pemberian makan setiap 3 jam sekali, menjadi berkurang (Dutta *et al.*, 2015).

Waktu untuk memulai, volume, serta durasi disarankan volume minimal dari pemberian susu (10 – 15 mL/kg/day). Hal ini dilakukan pada 24 jam pertama kehidupan. Jika pada 24 – 48 jam, tidak ada ASI maupun susu donor, pertimbangkan susu formula. Pengenalan lebih dini pada pemberian makan awal dibandingkan dengan bayi yang dipuasakan, tidak menunjukkan hasil yang signifikan pada kejadian NEC (Dutta *et al.*, 2015).

Namun minggu-minggu awal kehidupan, dukungan nutrisi lengkap sulit pada *Very Low Birth Weight* (VLBW), karena toleransi makan yang

buruk terkait dengan ketidakdewasaan sistem gastrointestinal. Dengan demikian, adanya defisit relevan pada energi dan nutrisi yang diberikan selama dirawat di *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) dan banyak bayi prematur yang tumbuh terbatas (Gibertoni *et al.*, 2015)

Tabel 1. Rekomendasi WHO untuk *optimal feeding* pada BBLR (WHO, 2011)

No.	Rekomendasi	Tipe dari Rekomendasi	Kualitas Bukti (sedikitnya keluaran kritis)
Diberi Apa ?			
a. Pilihan Susu			
1	ASI Ibu Sendiri	Kuat	Sedang
2	ASI Donor (ASI ibu sendiri tidak tersedia)	Kuat Situasional	Tinggi
3	Susu Formula (ASI dan ASI Donor tidak tersedia)	Lemah Situasional	Rendah
4	Susu Formula diberikan dari <i>discharge</i> sampai 6 bulan	Lemah Situasional	Rendah
5	Jika diberi ASI atau ASI Donor, sebaiknya tidak rutin diberikan <i>bovine milk-based</i> + <i>Human Milk Fortifier</i> .	Lemah Situasional	Rendah
6	Jika berat gagal dicapai setelah pemberian ASI, diberikan <i>Human Milk Fortifier</i> . Sebaiknya dicampurkan dengan ASI bukan dengan <i>bovine based</i> .	Lemah Situasional	Rendah
b. Suplemen			
1	Vitamin D (400 i.u. – 1000 i.u. per hari) untuk BBLSR sampai 6 bulan.	Lemah	Sangat Rendah
2	Kalsium (120-140 mg/kg per hari) dan Fosfor (60-90 mg/kg per hari) untuk BBLSR yang diberi ASI atau ASI donor selama 1 bulan pertama kehidupan	Lemah	Rendah
3	Besi (2-4 mg/kg per hari) untuk BBLSR yang diberi ASI atau ASI donor dari 2 minggu sampai 6 bulan.	Lemah	Rendah
4	Vitamin A oral tidak direkomendasikan untuk BBLR	Lemah	Rendah
5	Zinc oral tidak direkomendasikan untuk BBLR	Lemah	Sedang
Kapan dan bagaimana memulai pemberian makan ?			
1	BBLR yang mampu menyusu ASI diletakkan di dada secepatnya ketika klinis stabil	Kuat	Rendah
2	BBLSR diberikan <i>enteral feed</i> 10 ml/kg, sebaiknya dari ASI dari hari pertama	Lemah Situasional	Rendah
Durasi yang optimal untuk menyusu eksklusif			
1	BBLR seharusnya menyusu eksklusif sampai 6 bulan	Kuat	Rendah
Bagaimana pemberian nutrisi ?			
1	BBLR yang butuh nutrisi oral alternatif diberikan dengan cup atau sendok	Kuat	Sedang
2	BBLSR membutuhkan <i>intra gastric tube feeding</i> secara bolus intermitten	Lemah	Rendah
3	BBLSR membutuhkan <i>intra gastric tube feeding</i> diletakkan di oral atau nasal	Lemah	Sangat Rendah
Berapa sering untuk memberi dan bagaimana menaikkan <i>daily feed volumes</i> ?			
1	Jika BBLR mendapatkan nutrisi alternatif, diberikan sesuai dengan tanda lapar bayi kecuali bayi tetap tidur selama 3 jam setelah makan terakhir	Lemah Situasional	Sedang
2	BBLSR membutuhkan <i>intra gastric tube feeding</i> dinaikkan sampai 30 ml/kg per hari	Lemah	Sedang

2.2.1 Air Susu Ibu (ASI)

Air susu ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi yang paling baik untuk BBLR. Beberapa bayi yang karena beberapa hal tidak mendapatkan ASI, memperoleh susu formula sebagai sumber utama nutrisi pada beberapa bulan pertama setelah keluar dari rumah sakit (Henderson *et al.*, 2005).

Telah lama diketahui, ASI mempunyai manfaat bagi bayi termasuk pada bayi prematur untuk mengurangi kejadian infeksi dibandingkan susu formula (O'Connor *et al.*, 2003). *American Academy of Pediatrics* (AAP) pada tahun 1997 mengeluarkan rekomendasi tentang ASI yang direvisi pada tahun 2005 yang merekomendasikan agar dokter anak dan tenaga kesehatan lain membantu ibu untuk memulai menyusui bayinya baik untuk bayi yang sehat maupun untuk bayi yang resiko tinggi, termasuk bayi prematur dan BBLR. Pemberian ASI pada BBLR dilakukan *on demand* (sesering mungkin setiap bayi mau disusui) atau paling lambat setiap 2 jam (Putra, 2012).

Air susu ibu (ASI) merupakan satu-satunya makanan bagi bayi usia 6 bulan pertama yang mencukupi seluruh unsur kebutuhan bayi baik fisik, psikologis, sosial maupun spiritual. ASI sangat bermanfaat bagi bayi, terutama dalam mengurangi kejadian infeksi, karena ASI 24 jam pertama mengandung kolostrum yang

berguna untuk meningkatkan daya tahan tubuh (Susanti *et al.*, 2014).

Keuntungan pemberian ASI untuk jangka pendek diantaranya pencernaan yang lebih mudah, residu lambung dan muntah lebih sedikit, menurunnya kejadian infeksi, sedangkan jangka panjang diantaranya: penurunan prevalensi *intelligence quotient* (IQ) yang rendah pada BBLR yang mendapat ASI (Susanti *et al.*, 2014).

Air susu ibu (ASI) mengandung nutrisi, hormon, unsur kekebalan faktor pertumbuhan, antialergi, serta anti inflamasi. ASI mengandung berbagai zat protektif seperti imunoglobulin, makrofag, lisozim, dan sebagainya. Kandungan hormon ASI jumlahnya sedikit, tetapi sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan dan sistem metabolisme, antara lain insulin, *thyroid stimulating hormone* (TSH), *thyrotropine releasing hormone* (TRH), tiroksin, dan lain-lain (Purwanti, 2004).

Air susu ibu (ASI) adalah makanan pertama yang paling baik bagi awal kehidupan bayi. Hal tersebut dikarenakan ASI mengandung semua zat gizi yang dibutuhkan dengan menyediakan antibodi atau zat kekebalan untuk melawan infeksi dan juga mengandung hormon untuk memacu pertumbuhan. Sehingga demikian, ASI merupakan peranan penting dalam pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup bayi. ASI mengandung kalori 735 kkal/L, protein 10,6 g/L, lemak 45,4 g/L, kalsium 35

mg/100 ml, natrium 15 mg/100 ml, dan fosfor 15 mg/100 ml (Suradi, 2001; Barnes & Curran, 1999).

Faktor kekebalan non-spesifik yang terdapat dalam ASI antara lain faktor bifidus, laktoferin, dan lisozim. Faktor bifidus adalah tempat yang subur bagi bakteri usus yang baik, yaitu *Lactobacillus bifidus*, tetapi menghambat pertumbuhan bakteri yang berbahaya. Hal tersebut dikarenakan asam laktat dari laktosa yang difermentasi di dalam usus. Laktoferin adalah gugus asam amino dalam ASI yang mampu menghambat bakteri yang merugikan. Misalnya, *Candida albicans* yang menghambat pertumbuhan *E. Coli* patogen. Kadar laktoferin ASI 6 mg/ml, kadar dalam air susu sapi 5 mg/ml, tetapi kadarnya cepat turun. Kerja laktoferin mengikat Fe, B12, dan asam folat. Lisozim adalah suatu substrat anti-infeksi yang berguna untuk mata dan kadarnya 2 mg/100 ml. Kadar ini 5.000 kali lebih banyak dari air susu sapi. Lisozim dan IgA memecah dinding sel bakteri kuman enterobakteri dan kuman gram positif. Lisozim melindungi tubuh bayi terhadap virus herpes (Purwanti, 2004).

Salah satu kandungan didalam ASI adalah protein utama, yang merupakan bahan baku untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi. Protein ASI sangat cocok karena unsur protein di dalamnya hampir seluruhnya terserap oleh sistem pencernaan bayi. Hal ini disebabkan oleh protein ASI merupakan kelompok protein *whey* (protein yang bentuknya lebih halus). Kelompok *whey*

merupakan protein yang sangat halus, lembut, dan mudah cerna, sedangkan komposisi protein yang ada dalam air susu sapi adalah kelompok kasein yang kasar, bergumpal, dan sangat sukar dicerna oleh usus bayi. Perbandingan protein unsur *whey* dan kasein dalam ASI adalah 60:40 sehingga menyebabkan protein ASI lebih mudah diserap tubuh (Purwanti, 2004).

Adanya kandungan kunci dari ASI, seperti laktoferin dan sitokin yang berperan utama dalam penyakit intestinal. Laktoferin adalah salah satu dari protein utama pada ASI, yang mempunyai antimikroba, pengurang besi, dan sudah menunjukkan hasil dalam pengurangan insidensi dari sepsis onset lama pada neonatus yang mempunyai berat kurang dari 1000 gram. Efek utama dari laktoferin yang berkaitan dengan pengikatan besi melibatkan proses pada *reseptor-mediated* pada *iron-bound* di sel epitel intestinal (Reeves *et al.*, 2013; Purwanti, 2004).

Pemberian ASI yang adekuat merupakan dasar tercapainya peningkatan pertumbuhan bayi. Tanda-tanda keadekuatan pemberian ASI meliputi: buang air kecil minimal 6 kali dalam 24 jam, bayi tidur lelap setelah pemberian ASI, peningkatan berat badan setelah 7 hari pertama minimal 20 gram setiap hari, ASI akan menetes dari payudara yang lain apabila pada satu payudara dihisap (Putra, 2012).

Kemampuan bayi untuk menyusu bergantung pada kematangan fungsi refleks hisap dan menelan. Bayi dengan usia kehamilan ibu di atas 34 minggu (berat di atas 1800 gram) dapat disusukan langsung kepada ibu karena refleks hisap dan menelannya biasanya sudah cukup baik. Bayi yang usia kehamilan ibu 32 minggu hingga 34 minggu (berat badan 1500 – 1800 gram) seringkali refleks menelan cukup baik, namun refleks menghisap masih kurang baik, oleh karena itu, ibu dapat memerah ASI dan ASI dapat diberikan dengan menggunakan sendok, cangkir, atau pipet. Jika bayi lahir dengan usia kehamilan ibu kurang dari 32 minggu (berat badan 1250 – 1500 gram), bayi belum memiliki refleks hisap dan menelan yang baik, maka ASI perah diberikan dengan menggunakan pipa lambung/orogastrik (sonde) (IDAI, 2010).

Berdasarkan penelitian Schanler RJ, bayi preterm ataupun BBLR yang menerima ASI ibu sendiri mempunyai toleransi pemberian makanan yang lebih baik dan insidensi NEC yang lebih rendah daripada pemberian susu formula BBLR. Selain itu, bayi kurang bulan yang diberikan ASI saja mempunyai pertumbuhan yang kurang baik dibandingkan dengan yang diberikan susu formula prematur. Hal ini dapat dimengerti karena rendahnya kadar protein dan mineral dalam ASI. Oleh karena itu bayi kurang bulan harus diberikan ASI yang difortifikasi, susu formula prematur atau kombinasi keduanya (Schanler *et al.*, 1999).

2.2.2 Susu Formula Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Susu formula merupakan susu buatan pabrik yang telah diformulasikan menyerupai ASI, walaupun ASI tetap yang terbaik. Bayi yang tidak mendapatkan ASI harus diberikan susu formula bayi yang sesuai dengan kebutuhan dan umurnya (Mahardika, 2014).

Susu formula tidak dianjurkan untuk bayi karena susu formula mudah terkontaminasi, pemberian susu formula yang terlalu encer membuat bayi kurang gizi, yang terlalu kental akan membuat bayi kegemukan, tetapi apabila disebabkan oleh alasan tertentu bayi harus mendapatkan atau menggunakan susu formula maka untuk mencegah resiko harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut: hanya boleh memberi susu formula bila pemberian ASI tidak memungkinkan, membaca label susu formula harus dengan petunjuk yang jelas tentang cara penyajian dan diberikan harus atas persetujuan kepala dinas kesehatan setempat (Proverawati & Rahmawati, 2010).

Susu formula BBLR adalah susu formula yang lebih bernutrisi daripada susu biasa yang diberikan untuk bayi BBLR atau prematur tergantung seberapa matur dan kondisi medis (BabyCentre Medical Advisory Board, 2012). Dalam berbagai kasus, susu formula BBLR selalu dijadikan alternatif jika ibu memilih untuk tidak mau maupun tidak mampu memberikan ASI.

Susu Formula BBLR mempunyai kandungan antara lain energi 81 kkal/100 ml, protein 2,3 g/100 ml, lemak 4,1 g/100 ml, kalsium 105 mg/100 ml, sodium 34 mg/100 ml, dan fosfor 58 mg/100 ml (Casper *et al.*, 2014).

2.3 Penilaian Pertumbuhan

Penilaian pertumbuhan bayi dapat dilakukan pengukuran antropometri, diantaranya sebagai berikut.

2.3.1 Berat Badan (BB)

Berat badan (BB) adalah ukuran antropometrik yang terpenting, dipakai pada setiap kesempatan memeriksa kesehatan anak pada semua kelompok umur. BB merupakan hasil peningkatan/penurunan semua jaringan tubuh, antara lain tulang, otot, lemak, cairan tubuh dan lainnya. Pengukuran BB digunakan untuk mengetahui keadaan gizi dan tumbuh kembang anak (Soetjiningsih, 2012).

2.3.2 Panjang Badan (PB)

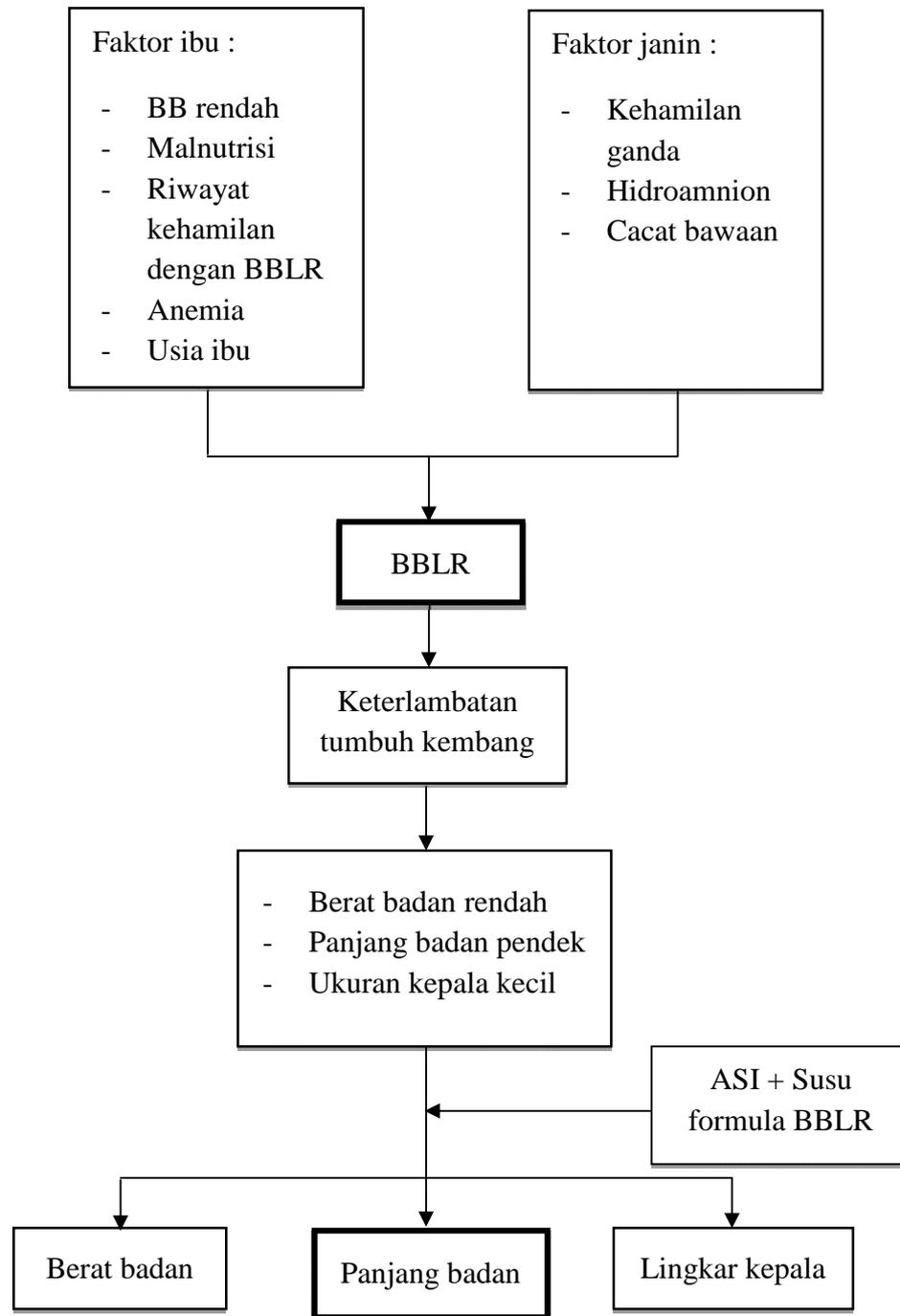
Panjang badan (PB) adalah parameter pertumbuhan yang lebih akurat dan digunakan untuk menilai status perbaikan gizi. PB

menggambarkan pertumbuhan linier bayi yang biasanya menunjukkan keadaan gizi yang kurang akibat kekurangan energi dan protein yang diderita di waktu lampau. Pengukuran PB bersifat obyektif dan dapat diulang, murah dan mudah dibawa. Ketepatan pembacaan panjang badan dilakukan sampai pada 0,1 cm. PB merupakan indikator yang baik untuk pertumbuhan fisik yang sudah lewat (*stunting*) dan untuk perbandingan terhadap perubahan relatif, seperti berat badan (Najahah, 2014).

2.3.3 Lingkar Kepala

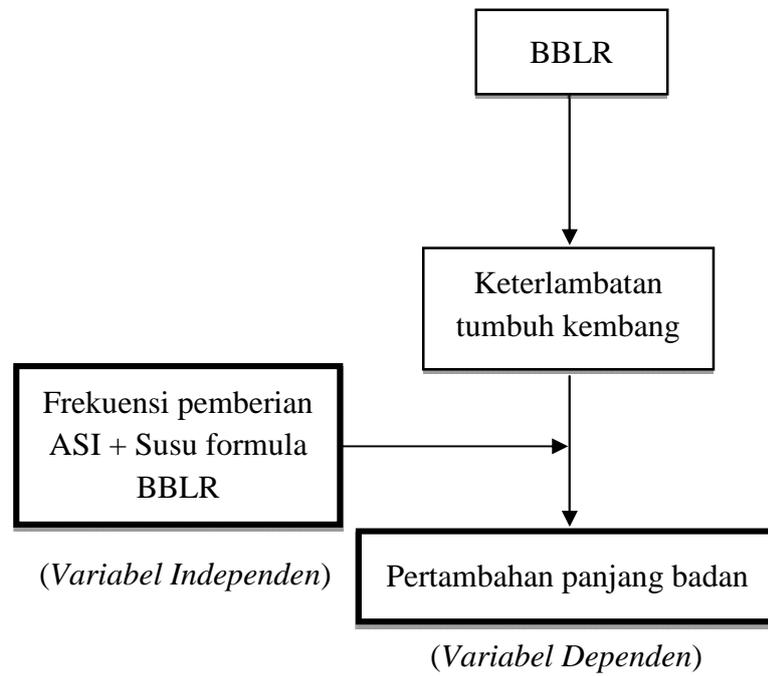
Pertumbuhan lingkar kepala merupakan salah satu proses pertumbuhan yang rumit. Lingkar kepala menggambarkan pertumbuhan otak dari estimasi volume dalam kepala. Tingkat kesalahan pada pengukuran lingkar kepala sekitar 0,4 – 1%. Walaupun perubahan lingkar kepala sejalan dengan penambahan berat badan, lingkar kepala memiliki sensitivitas yang rendah terhadap kondisi kurang gizi oleh karena pertumbuhan otak tetap dipertahankan pada kondisi kurang gizi (Soetjiningsih, 1995; Yusrin, 2012).

2.4 Kerangka Teori



(Hanum *et al.*, 2014; Soetjiningsih, 1995; Surasmi *et al.*, 2003; WHO, 2011).

2.5 Kerangka Konsep



2.6 Hipotesis

Terdapat hubungan antara frekuensi pemberian ASI + susu formula bayi berat lahir rendah (BBLR) terhadap pertambahan panjang bayi.