

# LOW BIRTH WEIGHT INFANT WITH RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

Satya Adi Nugraha

Faculty of Medicine, Universitas Lampung

## Abstract

*Low birth weight (LBW) infants are born with a birth weight less than 2500 grams regardless of gestation. The prevalence of LBW is about 10% of all pregnancies. Some 3-5% of LBW occurred in healthy mothers, and more than 25% of events occurred in mothers with high risk pregnancies. A newborn boy, 1 day old, delivered from operating room (OR) Abdul Moeloek Hospital with preterm age and low birth weight. Baby born per abdomen with indication antepartum hemorrhage because placenta covering birth canal. Baby weighing 1800 g, body length 45 cm, with Apgar score 5/6/7. Physical examination obtained unwell state, compos mentis awareness, temperature 36.9 ° C, heart rate 138 x/min, respiration rate 64 x/min, nutritional status weight/age = <-3 SD (impression: poor nutrition), PB/age= -3 SD — <-2 SD (impression: short), BB/PB: <-3 SD (impression: very thin), Ballard score of 22 (32 weeks gestation), suprasternal and subcostal retraction, moaning (+), vesicular breathing (+/+). Hb: 16.8 g/dl; leukocytes: 24,400/ul, platelets: 255,000/ul. Patients was diagnosed LBW with Respiratory Distress Syndrome (RDS). Management of LBW infants with RDS in this case is installation of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), trophic feeding, phototherapy, giving aminophylline and antibiotics. [J Agromed Unila 2014;1(2):190-194]*

**Keywords:** low birth weight, respiratory distress syndrome

## Abstrak

Bayi berat badan lahir rendah (BBLR) adalah bayi yang dilahirkan dengan berat lahir kurang dari 2500 gram tanpa memandang masa gestasi. Angka prevalensi dari BBLR adalah sekitar 10% dari semua kehamilan. Sejumlah 3-5% dari kejadian BBLR terjadi pada keadaan ibu yang sehat, dan lebih dari 25% kejadian terjadi pada keadaan ibu dengan kehamilan resiko tinggi. Bayi laki-laki, usia 1 hari, baru lahir dikirim dari ruang operasi RS Abdul Moeloek dengan usia kurang bulan dan berat badan lahir rendah. Bayi lahir secara per abdomen atas indikasi perdarahan antepartum karena plasenta menutupi jalan lahir. Bayi laki-laki lahir dengan berat badan 1800 gr, panjang badan 45 cm, dengan Apgar score 5/6/7. Pemeriksaan fisik didapatkan keadaan tampak sakit berat, kesadaran compos mentis, suhu 36,9 °C, frekuensi denyut jantung 138 x/menit, frekuensi napas 64 x/menit, status gizi BB/usia= <-3 SD (kesan: gizi buruk), PB/usia= -3 SD — <-2 SD (kesan: pendek), BB/PB= <-3 SD (kesan: sangat kurus), Ballard score 22 (usia gestasi 32 minggu), retraksi suprasternal dan subcostal, merintih (+), pernafasan vesikuler (+/+). Hb: 16,8 gr/dl; Leukosit: 24.400/ul, Trombosit: 255.000/ul. Pasien didiagnosis BBLR dengan RDS. Penatalaksanaan bayi BBLR dengan RDS pada kasus ini dilakukan pemasangan Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), tropik feeding, fototerapi, pemberian aminofilin & antibiotik. [J Agromed Unila 2014;1(2):190-194]

**Kata kunci:** bayi berat badan lahir rendah, sindrom gawat napas

Korespondensi: Satya Adi Nugraha | nsatyaadi@gmail.com

## Pendahuluan

Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang dilahirkan dengan berat lahir kurang dari 2500 gram tanpa memandang masa gestasi. Sumber lain mendefinisikan sebagai bayi dengan berat badan lahir dibawah persentil 10 dari perkiraan berat menurut masa gestasi.<sup>1</sup>

Angka prevalensi dari BBLR adalah sekitar 10% dari semua kehamilan. Jumlah ini bervariasi pada tiap populasi. Sejumlah 3-5% dari kejadian BBLR terjadi pada keadaan ibu yang sehat, dan lebih dari 25% kejadian terjadi pada keadaan ibu dengan kehamilan resiko tinggi.<sup>2</sup>

Di negara-negara berkembang, banyak bayi yang tidak ditimbang saat lahir. Hasilnya, banyak data yang tentang BBLR menjadi tidak

representatif pada populasi yang besar; data-data itu dibiaskan ke arah persalinan di rumah sakit dan oleh karena itu angka sebenarnya sulit diperkirakan.<sup>3</sup>

Banyaknya jumlah bayi yang tidak ditimbang saat lahir mendasari halangan yang besar untuk monitoring indikator yang penting ini. Di negara berkembang, diperkirakan lebih dari setengah (58%) dari seluruh bayi tidak ditimbang saat lahir. Angka ini sangat tinggi di Amerika Selatan (74%) dan Afrika – Sub Sahara (65%).<sup>3</sup>

Menurut WHO, pada tahun 2003 Indonesia memiliki angka BBLR sekitar 9% atau 411 bayi BBLR dari 1.000 kelahiran, 22% tidak

ditimbang pada saat lahir.<sup>3</sup> Dan menurut SUSENAS 2011 BBLR merupakan penyebab utama kematian pada neonatal yaitu sekitar 29%.<sup>4</sup>

Belum didapatkan data akurat mengenai angka kejadian BBLR di Indonesia. Dari sebuah laporan Departemen Kesehatan DI Yogyakarta pada tahun 2005, kejadian BBLR berjumlah 10% dari seluruh kelahiran bayi di daerah tersebut pada tahun yang sama.<sup>5</sup>

Di Indonesia, contoh kasus di Bandar Lampung laporan bulan Juli 2005. Dari sekitar 38.000 ibu hamil di Bandar Lampung, sedikitnya 2-5% diperkirakan melahirkan anak BBLR. Ibu-ibu yang berisiko tinggi melahirkan bayi BBLR, antara lain, memiliki lingkaran lengan atas di bawah 23,5 sentimeter dan berat badan kurang dari 45 kilogram. Pasien pada umumnya berasal dari keluarga miskin dan tidak mampu memenuhi kebutuhan gizi bagi dirinya dan bayinya.<sup>6</sup>

Sindrom gawat napas atau *respiratory distress syndrome* (RDS) (selain itu juga dikenal sebagai *idiopathic respiratory distress syndrome*) adalah sekumpulan temuan klinis, radiologis, dan histologis yang terjadi terutama akibat ketidakmaturan paru dengan unit pernapasan yang kecil dan sulit mengembang dan tidak menyisakan udara di antara usaha napas. Istilah-istilah *Hyaline Membrane Disease* (HMD) sering kali digunakan saling bertukar dengan RDS.<sup>7</sup>

*Respiratory Distress Syndrome* adalah penyakit yang disebabkan oleh ketidakmaturan dari sel tipe II dan ketidakmampuan sel tersebut untuk menghasilkan surfaktan yang memadai.<sup>8</sup> *Respiratory Distress Syndrome* terjadi pada bayi prematur atau kurang bulan, karena kurangnya produksi surfaktan. Produksi surfaktan ini dimulai sejak kehamilan minggu ke-22, makin muda usia kehamilan, makin besar pula kemungkinan terjadi RDS. Terdapat 4 faktor penting penyebab defisiensi surfaktan pada RDS yaitu prematur, asfiksia perinatal, maternal diabetes, maupun seksio sesaria.<sup>9</sup>

### Kasus

Bayi laki-laki, usia 1 hari, baru lahir dikirim dari Ruang Operasi RS Abdul Moeloek dengan diagnosis kurang bulan dan berat badan lahir rendah. Bayi lahir secara per abdominal atas indikasi perdarahan ante partum karena plasenta previa totalis. Bayi laki-laki lahir dengan berat badan 1800 gram, panjang badan 45cm, dengan apgar score 5/6/7. Bayi menangis setelah diresusitasi. Pergerakan bayi tidak aktif dan menangis lemah, namun tidak ditemukan kelainan bawaan.

Dari riwayat kehamilan, didapatkan keterangan bahwa ibu pasien sudah memiliki dua anak dan tidak pernah keguguran (P3A0) yang merasa hamil kurang bulan (sekitar 8 bulan) dengan hari pertama haid terakhir (HPHT) tanggal 5 Maret 2013 (sekitar 32 minggu). Berat badan ibu pasien sebelum hamil 48 kg dengan tinggi badan 158 cm. Kenaikan berat badan selama hamil 7 kg. Selama hamil, ibu kontrol teratur ke bidan sebanyak 4x, mendapatkan imunisasi TT sebanyak 2 kali, dan untuk pemberian vitamin tidak diberikan. Selama hamil ibu penderita memiliki nafsu makan yang baik, biasanya 4x sehari berupa nasi sepiring ditambah tahu, tempe, atau ikan, serta sayur-sayur, serta pisang/pepaya. Golongan darah ibu penderita B, ayah penderita O.

Riwayat coitus diakui ibu 1 minggu sebelum timbul perdarahan. Riwayat keputihan saat hamil tidak ada. Riwayat BBLR pada kehamilan sebelumnya tidak ada. Ibu pasien melahirkan anak pertama dengan BB 3.300 gram dan anak kedua dengan BB 3.200 gram, secara normal. Riwayat perdarahan pada kehamilan sebelumnya tidak ada. Kesan didapatkan kondisi ibu sehat selama hamil.

Dari riwayat persalinan didapatkan keterangan bayi lahir sekitar pukul 02.20 WIB, lahir dengan Sectio Cesarea Trans Profunda atas indikasi hemorrhagic ante partum et causa planseta previa totalis, dengan BB lahir 1800 gram dan PB lahir 45 cm, letak kepala, menangis setelah diresusitasi, pergerakan lemah. Letak plasenta menutupi jalan lahir sehingga dilakukan tindakan seksio sesarea. Tidak ada kelainan bawaan dan anus (+). Kesan didapatkan ibu melahirkan dengan tindakan karena adanya penyulit.

Riwayat ibu mempunyai penyakit berat (DM, jantung, penyakit kuning, tekanan darah tinggi, kelainan darah) tidak ada. Riwayat ibu pada saat BAK nyeri atau jumlah berkurang serta frekuensi menjadi lebih sering dari biasanya tidak ada. Riwayat ibu jatuh, trauma selama hamil tidak ada. Riwayat ibu merokok tidak ada.

Riwayat keluarga yang mempunyai penyakit berat (DM, jantung, penyakit kuning, tekanan darah tinggi, kelainan darah) tidak ada. Riwayat keluarga melahirkan bayi kecil prematur tidak ada.

Pasien berasal dari golongan sosial ekonomi menengah. Pendidikan Ayah dan Ibu tamat SMA. Ayah bekerja sebagai buruh, sedangkan ibu kandung pasien hanya sebagai ibu rumah tangga. Pasien tinggal bersama ayah dan ibu serta 2 saudara kandung yang berusia 13

tahun 7 bulan. Satu rumah dihuni oleh 4 orang anggota keluarga. Rumah pasien adalah rumah permanen ber dinding tembok. Jalan menuju kerumah aspal. Rumah memiliki 6 jendela dengan posisi 2 di depan, 2 di samping dan 2 di belakang. Memiliki 4 pintu yaitu, 2 pintu kamar, 1 pintu depan dan 1 pintu belakang. Memiliki 3 ruangan yang terdiri dari 2 kamar yang ditempati oleh ke-2 orang tua dan 2 anak, 1 ruang makan dan dapur. Ventilasi di setiap ruangan cukup baik. Terdapat sebuah kamar mandi, di dalamnya terdapat tempat buang air besar dan kecil, untuk mandi. Aktivitas mencuci dilakukan di dekat sumur.

Sumber air minum diperoleh dari sumur yang dimasak sampai mendidih. Jarak fasilitas kesehatan puskesmas  $\pm$  2 km dari rumah, dari rumah ke RSAM ditempuh dalam waktu 20 menit. Pembiayaan kesehatan ditanggung jamkesmas. Kesan didapatkan sosial ekonomi sedang, kondisi lingkungan baik.

Dari pemeriksaan fisik didapatkan BB sekarang 1.800 gram, PB 45 cm, Ballard score 22 (usia gestasi 32 minggu), keadaan tampak sakit berat, kesadaran compos mentis, suhu per aksila  $36,9^{\circ}\text{C}$ , frekuensi denyut jantung 138 x/menit, frekuensi pernapasan 64 x/menit, bayi tampak sianosis, pernapasan cuping hidung (+), retraksi suprasternal dan subcostal, merintih (+) dengan stetoskop, pernafasan vesikuler (+/+). Pemeriksaan laboratorium darah lengkap didapatkan hasil Hb: 16,8 gr/dl; leukosit: 24.400/ul; Trombosit: 255.000/ul; CRP: (-).

Pasien didiagnosis dengan neonatus kurang bulan sesuai masa kehamilan post Sectio Cesarea (SC) atas indikasi perdarahan antepartum *et causa* Plasenta Previa Totalis dengan berat badan lahir rendah (BBLR) dan *respiratory distress syndrome*.

Penatalaksanaan pasien pada kasus ini yaitu rawat inkubator untuk mempertahankan suhu bayi  $36,5\%$ - $37,5\%$   $^{\circ}\text{C}$ ; Pasang CPAP dengan FiO<sub>2</sub> 30%; Penuhi kebutuhan cairan 144 cc/ hari terdiri dari IVFD D10% 144cc. Diberikan obat-obatan yaitu Injeksi Ceftazidime dengan dosis 90 mg/12 jam, Aminophilin dengan dosis loading 13 mg dan dosis maintenance 4,5mg/12 jam. Pemeriksaan laboratorium darah dan rontgen torakoabdominal bedside. Juga dilakukan monitor suhu, pernafasan, sesak, saturasi.

## Pembahasan

Pada pasien ini didapatkan keluhan berat bayi lahir rendah dengan usia gestasi kurang bulan sesuai masa kehamilan. Pasien lahir secara SC atas indikasi perdarahan

antepartum karena letak plasenta yang menutupi jalan lahir (plasenta previa totalis). Berdasarkan anamnesis didapatkan pasien lahir dalam usia gestasi 32 minggu dengan berat lahir 1.800 gr. Hal ini menunjukkan bahwa pasien merupakan BBLR dengan Prematuritas Murni. Berdasarkan Dalmanik (2008), BBLR adalah bayi yang dilahirkan dengan berat lahir kurang dari 2.500 gram tanpa memandang masa gestasi.<sup>10</sup> Sedangkan prematuritas murni adalah bayi lahir dengan umur kehamilan kurang dari 37 minggu dan mempunyai berat badan sesuai dengan berat badan untuk masa kehamilan atau disebut Neonatus Kurang Bulan–Sesuai Masa Kehamilan(NKB-SMK).<sup>11</sup> Usia gestasi didapatkan berdasarkan dari HPHT dan disesuaikan dengan pemeriksaan fisik pada neonatus dengan menggunakan BALLARD SCORE dimana didapatkan skor 22.<sup>12</sup>

Dari pemeriksaan antropometri & dilakukan analisa kurva NCHS didapatkan status gizi: BB/usia= -3,71 (<-3 SD; kesan gizi buruk), PB/usia= -2,67 (-3 SD — <-2 SD; kesan pendek), BB/PB= -3,46 (<-3 SD; kesan sangat kurus).

Pasien lahir dengan Apgar skor 5/6/7, hal ini menandakan terjadi sianosis pada pasien dan setelah dilakukan resusitasi bayi dapat menangis. Hal ini dapat menyebabkan asfiksia ringan. Namun pada pasien ini tidak dapat didiagnosis asfiksia menurut *American Academy of Pediatrics* (AAP). Asfiksia pada bayi baru lahir ialah kegagalan napas secara spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah lahir. Menurut *American Academy of Pediatrics* asfiksia pada bayi baru lahir ditandai dengan:

1. Asidosis (pH <7) pada darah arteri umbilikalis
2. Nilai Apgar 0-3 setelah menit ke-5
3. Manifestasi neurologis (kejang, hipotoni, koma atau HIE)
4. Disfungsi sistem multiorgan

Pada pasien ini tidak ditemukan tanda-tanda asfiksia menurut kriteria AAP, dimana Apgar skor pasien 7 setelah menit ke-5, dan pasien tidak mengalami kejang, koma, HIE, ataupun disfungsi sistem organ.<sup>15</sup>

Resusitasi Bayi Baru Lahir (BBL) adalah prosedur yang diaplikasikan pada BBL yang tidak dapat bernapas secara spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah lahir.<sup>13</sup> Tujuan dilakukan resusitasi ialah untuk memperbaiki fungsi pernapasan dan jantung bayi yang tidak bernapas.<sup>14</sup>

Pasien mengalami sesak nafas  $\pm$  2 jam setelah lahir, riwayat pemberian asi disangkal

oleh ibu pasien. Hal ini menunjukkan bahwa sesak bukan karena pneumoni akibat aspirasi ASI, namun pasien mengalami sindrom gawat nafas karena paru-paru yang belum matang. Sindrom gawat napas adalah suatu keadaan meningkatnya kerja pernapasan yang ditandai dengan:

1. Takipnea, frekuensi napas > 60-80 kali/menit
2. Retraksi, cekungan atau tarikan kulit antara iga (interkostal) dan atau di bawah sternum (sub sternal) selama inspirasi
3. Napas cuping hidung, kembang Kempis lubang hidung selama inspirasi
4. Merintih atau *grunting*, terdengar merintih atau menangis saat inspirasi
5. Sianosis, sianosis sternal yaitu warna kebiruan pada bibir (berbeda dengan biru lebam atau warna membran mukosa).
6. Apnue atau henti napas.
7. Dalam jam-jam pertama sesudah lahir, empat gejala distress respirasi (takipneu, retraksi, napas cuping hidung, dan *grunting*) kadang dijumpai pada BBL normal tetapi tidak berlangsung lama. Gejala ini disebabkan karena perubahan fisiologik akibat reabsorpsi cairan dalam paru bayi dan masa transisi dari sirkulasi neonatal.
8. Bila takipneu, retraksi, cuping hidung dan *grunting* menetap pada beberapa jam setelah lahir, ini merupakan indikasi adanya gangguan napas atau distress respirasi yang harus dilakukan tindakan segera.<sup>16</sup>

Pada sindrom gawat napas terdapat beberapa keadaan yang memberikan gambaran klinis yang mirip atau sama, seperti pada kasus Pneumonia, TTN (*Transient Tachypnea of Newborn*), MAS (*Meconium Aspiration Syndrome*), HMD (*Hyalin Membran Disease*), pneumothoraks, kelainan kongenital (mis: hernia difragmatika, emfisema lobaris), kelainan jantung kongenital, dimana pada kasus-kasus tersebut dapat dibedakan dengan pemeriksaan radiologi.<sup>17</sup>

Pada pasien ini sudah dilakukan pemeriksaan radiologis pada perawatan hari ke-2, dan didapatkan hasil keadaan pulmo dalam batas normal. Hal ini menunjukkan bahwa pasien mengalami sindrom gawat napas akibat TTN. TTN adalah suatu penyakit ringan pada neonatus yang mendekati cukup bulan atau neonatus cukup bulan yang mengalami gawat napas

segera setelah lahir dan hilang dengan sendirinya dalam waktu 3-5 hari.<sup>18</sup>

Permasalahan lain pada kasus ini yaitu bayi menetap lemah di mana daya hisapnya lemah. Menurut Jones (2005), keterampilan oral motor bayi prematur dibagi dalam 4 fase, yaitu:<sup>19</sup>

1. Perkembangan refleks menghisap
2. Pematangan proses menelan
3. Kematangan fungsi pernafasan
4. Koordinasi gerakan menghisap, menelan, dan bernafas.

Kemampuan refleks menghisap sudah mulai ada sejak usia gestasi 28 minggu, namun sinkronisasi masih tidak teratur dan bayi mudah mengalami kelelahan, sejalan dengan proses pematangan maka mekanisme yang lebih teratur akan di dapatkan pada usia gestasi 32-36 minggu.<sup>20</sup>

Pada pasien ini, didapatkan usia gestasi 32 minggu (sesuai HPHT) sehingga mencerminkan bahwa proses pematangan oral motor bayi belum matang dan menimbulkan keluhan susah menyusui. Selain itu, pada pemeriksaan fisik refleks premitif bayi, didapatkan bahwa terdapat kecenderungan ke arah pematangan yang tidak sempurna dari refleks oral motor yaitu berupa refleks rooting dan menghisap yang lemah sehingga nutrisi susu lewat *Oro-Gastric Tube* (OGT). Saat bayi sudah berusia kronologis (32 minggu + 18 hari) daya hisap sudah baik sehingga nutrisi bisa lewat oral.<sup>21</sup>

Menurut kami pemberian nutrisi secara enteral pada pasien ini sudah tepat karena memberi keuntungan berupa memberi makan sel-sel usus dan menstimulasi produksi hormon-hormon usus yang akan mempercepat proliferasi sel-sel usus yang penting untuk adaptasi usus setelah lahir. Pemberian juga diberikan dengan dosis yang lebih rendah dahulu dengan tujuan agar pasien tidak berlebihan menerima makanan.<sup>22</sup>

Berdasarkan pemeriksaan fisik pada hari kelima (usia 5 hari), pasien ini, ditemukan warna kulit yang tampak kuning, terutama di wajah, dada atas, dan abdomen atas. Setelah itu, pada pemeriksaan laboratorium darah yang dilakukan pada hari perawatan kelima, didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan bilirubin total menjadi 16,1 mg/dL, bilirubin direk 0,1 mg/dl, dan bilirubin indirek 16 mg/dl.

Menurut kami, ikterus yang timbul pada bayi ini merupakan ikterus fisiologis, karena ikterus fisiologis yang terjadi pada neonatus kurang bulan biasanya terlihat pada hari 3-4 dan

akan hilang pada hari ke 10-20 dengan kadar tertinggi < 15 mg/dl. Pada pasien ini peningkatan kadar bilirubin terutama bilirubin indirek diduga karena faktor prematuritas neonatus dan penurunan asupan enteral akibat belum sempurnanya sistem oral motor sehingga terjadi peningkatan sirkulasi bilirubin enterohepatik yang akhirnya bermanifestasi sebagai hiperbilirubinemia.<sup>23</sup>

Bayi mengalami ikterus pada minggu pertama kehidupan karena:<sup>24</sup>

- a. Meningkatnya produksi bilirubin
  - Turnover sel darah merah yang lebih tinggi
  - Penurunan usia sel darah merah
- b. Menurunnya ekskresi bilirubin
  - Penurunan uptake dalam hati
  - Penurunan konyugasi oleh hati
  - Peningkatan sirkulasi bilirubin enterohepatik.

Pada bayi ini dilakukan fototerapi yang bertujuan untuk menurunkan konsentrasi dari bilirubin yang bersirkulasi ataupun untuk mencegah peningkatannya. Fototerapi bekerja dengan memanfaatkan energi cahaya untuk mengubah bentuk dan struktur dari bilirubin lalu mengkonfersinya menjadi molekul-molekul yang dapat diekskresikan melalui empedu atau urin.<sup>25</sup>

### Simpulan

Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang dilahirkan dengan berat lahir kurang dari 2.500 gram tanpa memandang masa gestasi. Sindrom gawat napas (RDS) (juga dikenal sebagai *idiopathic respiratory distress syndrome*) adalah sekumpulan temuan klinis, radiologis, dan histologis yang terjadi terutama akibat ketidakmaturan paru dengan unit pernapasan yang kecil dan sulit mengembang. Penatalaksanaan bayi BBLR dengan RDS pada kasus ini dilakukan pemasangan CPAP, tropik feeding, fototerapi, pemberian aminofilin & antibiotik.

### Daftar Pustaka

1. Stoll Barbara, Chapman. The high-risk infant. Dalam: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Nelsons textbook of pediatrics. Edisi ke-18. Philadelphia: Saunders; 2007. hlm. 701-10.
2. Saifuddin AB, Hanifa G, Wasposito J, Afandi B.. Buku Panduan Praktis Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka; 2006.
3. United Nations Children's Fund and World Health Organization. Low birth weight: country, regional and global estimates. New York: UNICEF; 2004.
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Data SUSENAS 2001. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2002.
5. Dinas Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Profil kesehatan propinsi DI Yogyakarta

6. tahun 2005. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta; 2005.
6. Adhein AM, Murdoyo R. Terapi medikamentosa bayi dengan berat badan lahir rendah. Medula Unila. 2014; 2(3): 1-7
7. Bobak LJ. Buku ajar keperawatan maternitas. Edisi ke-4. Jakarta: EGC; 2005.
8. Stables D, Rankin J. Physiologi in childbearing. Philadelphia: Bailliere Tindal; 2006.
9. Ikatan Dokter Indonesia. Asfiksia neonatorum: standar pelayanan medis kesehatan anak. Jakarta: IDI; 2004.
10. Kosim MS. Buku ajar neonatologi. Jakarta: Badan Penerbit IDAI; 2010. hlm. 11-30.
11. Nur A. Asuhan keperawatan bayi berat lahir rendah. Medan: USU; 2004.
12. Ballard JL. The new ballard score [internet]. USA: Ballard Score; 2007 [disitasi 2009 Des 21]. Tersedia dari: <http://www.ballardscore.com>.
13. Nani D. Asfiksia & resusitasi bayi baru lahir. Dalam: Kosim MS, Yunanto A, Dewi R, editors. Buku ajar neonatologi. Edisi ke-1. Jakarta: Badan Penerbit IDAI; 2008. hlm. 103-5.
14. Gloria L. Introduction to maternity & pediatric nursing. Philadelphia: Saunders; 2007.
15. Rudolph AM. Buku ajar pediatri rudolph. Edisi ke-20. Jakarta: EGC; 2006. hlm. 275-7.
16. Sukadi A. Pedoman terapi penyakit pada bayi baru lahir. Bandung: FKUP; 2002.
17. Chair I, Marnoto BW, Rifai RF. Buku panduan resusitasi neonatus. Edisi ke-5. Jakarta: Perkumpulan Perinatologi Indonesia; 2006.
18. Rukmono P. Neonatologi praktis. Lampung: Anugrah Utama Raharja; 2013.
19. Henderson C, Jones K. Buku ajar konsep kebidanan. Jakarta: EGC; 2005.
20. Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran. Jakarta: EGC; 2010.
21. Mupanemunda R, Watkinson M. Key topics in neonatology. Edisi ke-2. New York: Taylor & Francis Group; 2005.
22. Hendarto, A. Nutrisi enteral pada bayi dengan resiko tinggi. Dalam: Trihono PP, Purnawati S, Syarif DR, Hegar B, editors. Hot topics in pediatrics II FKUI. Jakarta: FKUI; 2002. hlm 182.
23. American Academy of Pediatrics. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics. 2004; 94(4):558.
24. Staf Pengajar Bagian Ilmu Kesehatan Anak. Kuliah ilmu kesehatan anak cetakan IX. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2000.
25. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. HTA Indonesia 2004 tatalaksana ikterus neonatorum. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2004.