

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Asfiksia Neonatorum**

#### **2.1.1 Definisi**

Asfiksia pada bayi baru lahir (BBL) menurut IDAI (Ikatan Dokter Anak Indonesia) adalah kegagalan nafas secara spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah lahir (Prambudi, 2013).

Menurut AAP asfiksia adalah suatu keadaan yang disebabkan oleh kurangnya O<sub>2</sub> pada udara respirasi, yang ditandai dengan:

1. Asidosis (pH <7,0) pada darah arteri umbilikalis
2. Nilai APGAR setelah menit ke-5 tetep 0-3
3. Menifestasi neurologis (kejang, hipotoni, koma atau hipoksik iskemia ensefalopati)
4. Gangguan multiorgan sistem.

(Prambudi, 2013).

Keadaan ini disertai dengan hipoksia, hiperkapnia dan berakhir dengan asidosis. Hipoksia yang terdapat pada penderita asfiksia merupakan faktor terpenting yang dapat menghambat adaptasi bayi baru lahir (BBL) terhadap kehidupan uterin (Grabiel Duc, 1971).

Asfiksia berarti hipoksia yang progresif, penimbunan CO<sub>2</sub> dan asidosis. Bila proses ini berlangsung terlalu jauh dapat mengakibatkan kerusakan otak atau kematian. Asfiksia juga dapat mempengaruhi fungsi organ vital lainnya. Pada bayi yang mengalami kekurangan oksigen akan terjadi pernapasan yang cepat dalam periode yang singkat. Apabila asfiksia berlanjut, gerakan pernafasan akan berhenti, denyut jantung juga mulai menurun, sedangkan tonus neuromuscular berkurang secara berangsur-angsur dan bayi memasuki periode *apnea* yang dikenal sebagai *apnea* primer. Perlu diketahui bahwa kondisi pernafasan megap-megap dan tonus otot yang turun juga dapat terjadi akibat obat-obat yang diberikan kepada ibunya. Biasanya pemberian perangsangan dan oksigen selama periode *apnea* primer dapat merangsang terjadinya pernafasan spontan. Apabila asfiksia berlanjut, bayi akan menunjukkan pernafasan megap-megap yang dalam, denyut jantung terus menurun, tekanan darah bayi juga mulai menurun dan bayi akan terlihat lemas (*flaccid*). Pernafasan makin lama makin lemah sampai bayi memasuki periode *apnea* yang disebut *apnea* sekunder (Saifuddin, 2009).

Asfiksia adalah keadaan bayi tidak bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir. Seringkali bayi yang sebelumnya mengalami gawat janin akan mengalami asfiksia sesudah persalinan. Masalah ini mungkin berkaitan dengan keadaan ibu, tali pusat, atau masalah pada bayi selama atau sesudah persalinan (Depkes RI, 2009).

Dengan demikian asfiksia adalah keadaan dimana bayi tidak dapat segera bernapas secara spontan dan teratur. Bayi dengan riwayat gawat janin sebelum lahir, umumnya akan mengalami asfiksia pada saat dilahirkan. Masalah ini erat hubungannya dengan gangguan kesehatan ibu hamil, kelainan tali pusat, atau masalah yang mempengaruhi kesejahteraan bayi selama atau sesudah persalinan.

### 2.1.2 Patofisiologi

Gangguan suplai darah teroksigenasi melalui vena umbilical dapat terjadi pada saat antepartum, intrapartum, dan pascapartum saat tali pusat dipotong. Hal ini diikuti oleh serangkaian kejadian yang dapat diperkirakan ketika asfiksia bertambah berat.

- a. Awalnya hanya ada sedikit nafas. Sedikit nafas ini dimaksudkan untuk mengembangkan paru, tetapi bila paru mengembang saat kepala dijalan lahir atau bila paru tidak mengembang karena suatu hal, aktivitas singkat ini akan diikuti oleh henti nafas komplit yang disebut *apnea* primer.
- b. Setelah waktu singkat-lama asfiksia tidak dikaji dalam situasi klinis karena dilakukan tindakan resusitasi yang sesuai –usaha bernafas otomatis dimulai. Hal ini hanya akan membantu dalam waktu singkat, kemudian jika paru tidak mengembang, secara bertahap terjadi penurunan kekuatan dan frekuensi pernafasan. Selanjutnya bayi akan memasuki periode *apnea* terminal. Kecuali jika dilakukan resusitasi yang tepat, pemulihan dari keadaan terminal ini tidak akan terjadi.

- c. Frekuensi jantung menurun selama *apnea* primer dan akhirnya turun di bawah 100 kali/menit. Frekuensi jantung mungkin sedikit meningkat saat bayi bernafas terengah-engah tetapi bersama dengan menurun dan hentinya nafas terengah-engah bayi, frekuensi jantung terus berkurang. Keadaan asam-basa semakin memburuk, metabolisme selular gagal, jantungpun berhenti. Keadaan ini akan terjadi dalam waktu cukup lama.
- d. Selama *apnea* primer, tekanan darah meningkat bersama dengan pelepasan ketokolamin dan zat kimia stress lainnya. Walaupun demikian, tekanan darah yang terkait erat dengan frekuensi jantung, mengalami penurunan tajam selama *apnea* terminal.
- e. Terjadi penurunan pH yang hamper linier sejak awitan asfiksia. *Apnea* primer dan *apnea* terminal mungkin tidak selalu dapat dibedakan. Pada umumnya bradikardi berat dan kondisi syok memburuk *apnea* terminal.

### 2.1.3 Etiologi

Faktor-faktor yang dapat menimbulkan gawat janin (asfiksia) antara lain :

- a. Faktor ibu
  - 1) Preeklampsia dan eklampsia
  - 2) Pendarahan abnormal (plasenta previa atau solusio plasenta)
  - 3) Partus lama atau partus macet
  - 4) Demam selama persalinan Infeksi berat (malaria, sifilis, TBC, HIV)

5) Kehamilan Lewat Waktu (sesudah 42 minggu kehamilan)

b. Faktor Tali Pusat

- 1) Lilitan tali pusat
- 2) Tali pusat pendek
- 3) Simpul tali pusat
- 4) Prolapsus tali pusat.

c. Faktor bayi

- 1) Bayi prematur (sebelum 37 minggu kehamilan)
- 2) Persalinan dengan tindakan (sungsang, bayi kembar, distosia bahu, ekstraksi vakum, ekstraksi forsep)
- 3) Kelainan bawaan (kongenital)
- 4) Air ketuban bercampur mekonium (warna kehijauan)

(DepKes RI, 2009).

Towel (1966) mengajukan penggolongan penyebab kegagalan pernafasan pada bayi yang terdiri dari :

1. Faktor Ibu

Hipoksia ibu. Hal ini akan menimbulkan hipoksia janin dengan segala akibatnya. Hipoksia ibu ini dapat terjadi karena hipoventilasi akibat pemberian obat analgetika atau anestesia dalam.

Gangguan aliran darah uterus. Mengurangnya aliran darah pada uterus akan menyebabkan berkurangnya pengaliran oksigen ke plasenta dan demikian pula ke janin. Hal ini sering ditemukan pada keadaan: (a) gangguan kontraksi uterus, misalnya hipertoni, hipertoni atau tetani uterus akibat penyakit atau obat, (b) hipotensi mendadak pada ibu

karena perdarahan, (c) hipertensi pada penyakit eklampsia dan lain-lain.

## 2. Faktor plasenta

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

## 3. Faktor fetus

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

## 4. Faktor neonatus

Depresi tali pusat pernafasan bayi baru lahir dapat terjadi karena beberapa hal, yaitu : (a) pemakaian obat anastesi/analgetika yang berlebihan pada ibu secara langsung dapat menimbulkan depresi pusat pernafasan janin, (b) trauma yang terjadi pada persalinan, misalnya perdarahan intrakranial, (c) kelainan kongenital pada bayi, misalnya hernia diafragmatika, atresia/stenosis saluran pernafasan, hipoplasia paru dan lain-lain (Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak FK UI, 1985).

#### **2.1.4 Manifestasi klinik**

Asfiksia biasanya merupakan akibat hipoksia janin yang menimbulkan tanda-tanda klinis pada janin atau bayi berikut ini :

- a. DJJ lebih dari 100x/menit atau kurang dari 100x/menit tidak teratur
- b. Mekonium dalam air ketuban pada janin letak kepala
- c. Tonus otot buruk karena kekurangan oksigen pada otak, otot, dan organ lain
- d. Depresi pernafasan karena otak kekurangan oksigen
- e. Bradikardi (penurunan frekuensi jantung) karena kekurangan oksigen pada otot-otot jantung atau sel-sel otak
- f. Tekanan darah rendah karena kekurangan oksigen pada otot jantung, kehilangan darah atau kekurangan aliran darah yang kembali ke plasenta sebelum dan selama proses persalinan
- g. Takipnu (pernafasan cepat) karena kegagalan absorpsi cairan paru-paru atau nafas tidak teratur/megap-megap
- h. Sianosis (warna kebiruan) karena kekurangan oksigen didalam darah
- i. Penurunan terhadap spinkters
- j. Pucat

(Depkes RI, 2007)

#### **2.1.5 Pengkajian klinis**

Menurut Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal (2009) pengkajian pada asfiksia neonatorum untuk melakukan resusitasi semata-mata ditentukan oleh tiga hal penting, yaitu :

a. Pernafasan

Observasi pergerakan dada dan masukan udara dengan cermat. Lakukan auskultasi bila perlu lalu kaji pola pernafasan abnormal, seperti pergerakan dada asimetris, nafas tersengal, atau mendengkur. Tentukan apakah pernafasannya adekuat (frekuensi baik dan teratur), tidak adekuat (lambat dan tidak teratur), atau tidak sama sekali.

b. Denyut jantung

Kaji frekuensi jantung dengan mengauskultasi denyut apeks atau merasakan denyutan umbilicus. Klasifikasikan menjadi  $>100$  atau  $<100$  kali per menit. Angka ini merupakan titik batas yang mengindikasikan ada atau tidaknya hipoksia yang signifikan.

c. Warna

Kaji bibir dan lidah yang dapat berwarna biru atau merah muda. Sianosis perifer (akrosianosis) merupakan hal yang normal pada beberapa jam pertama bahkan hari. Bayi pucat mungkin mengalami syok atau anemia berat. Tentukan apakah bayi berwarna merah muda, biru, atau pucat.

Ketiga observasi tersebut dikenal dengan komponen skor apgar. Dua komponen lainnya adalah tonus dan respons terhadap rangsangan menggambarkan depresi SSP pada bayi baru lahir yang mengalami asfiksia kecuali jika ditemukan kelainan neuromuscular yang tidak berhubungan.



**Tabel 1.** Skor Apgar

<b>Skor</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Frekuensi jantung	Tidak ada	<100x/menit	>100x/menit
Usaha pernafasan	Tidak ada	Tidak teratur, lambat	Teratur, menangis
Tonus otot	Lemah	Beberapa tungkai fleksi	Semua tungkai fleksi
Iritabilitas reflex	Tidak ada	Menyeringai	Batuk/menangis
Warna kulit	Pucat	Biru	Merah muda

Nilai Apgar pada umumnya dilaksanakan pada 1 menit dan 5 menit sesudah bayi lahir. Akan tetapi, penilaian bayi harus dimulai segera sesudah bayi lahir. Apabila bayi memerlukan intervensi berdasarkan penilaian pernafasan, denyut jantung atau warna bayi, maka penilaian ini harus dilakukan segera. Intervensi yang harus dilakukan jangan sampai terlambat karena menunggu hasil penilaian Apgar 1 menit. Kelambatan tindakan akan membahayakan terutama pada bayi yang mengalami depresi berat.

Walaupun Nilai Apgar tidak penting dalam pengambilan keputusan pada awal resusitasi, tetapi dapat menolong dalam upaya penilaian keadaan bayi dan penilaian efektivitas upaya resusitasi. Jadi nilai Apgar perlu dinilai pada 1 menit dan 5 menit. Apabila nilai Apgar kurang dari 7 penilaian nilai tambahan masih diperlukan yaitu tiap 5 menit sampai 20 menit atau sampai dua kali penilaian menunjukkan nilai 8 dan lebih (Saifuddin, 2009).

### 2.1.6 Diagnosis

Untuk dapat menegakkan gawat janin dapat ditetapkan dengan melakukan pemeriksaan sebagai berikut :

1. Denyut jantung janin.

Frekuensi denyut jantung janin normal antara 120 – 160 kali per menit; selama his frekuensi ini bisa turun, tetapi di luar his kembali lagi kepada keadaan semula. Peningkatan kecepatan denyut jantung umumnya tidak banyak artinya, akan tetapi apabila frekuensi turun sampai di bawah 100 per menit di luar his, dan lebih-lebih jika tidak teratur, hal itu merupakan tanda bahaya. Di beberapa klinik elektrokardiograf janin digunakan untuk terus-menerus mengawasi keadaan denyut jantung dalam persalinan.

2. Mekonium di dalam air ketuban.

Mekonium pada presentasi-sungsang tidak ada artinya, akan tetapi pada presentasi – kepala mungkin menunjukkan gangguan oksigenisasi dan harus menimbulkan kewaspadaan. Adanya mekonium dalam air ketuban pada presentasi-kepala dapat merupakan indikasi untuk mengakhiri persalinan bila hal itu dapat dilakukan dengan mudah.

3. Pemeriksaan pH darah janin.

Dengan menggunakan amnioskop yang dimasukan lewat servik dibuat sayatan kecil pada kulit kepala janin, dan diambil contoh darah janin. Darah ini diperiksa pH-nya. Adanya asidosis menyebabkan turunnya pH. Apabila pH itu turun sampai di bawah 7,2 hal itu dianggap sebagai tanda bahaya oleh beberapa penulis.

Diagnosis gawat-janin sangat penting untuk dapat menyelamatkan dan dengan demikian membatasi morbiditas dan mortalitas perinatal. Selain itu kelahiran bayi yang telah menunjukkan tanda-tanda gawat janin mungkin disertai dengan asfiksia neonatorum, sehingga perlu diadakan persiapan untuk menghadapi keadaan tersebut (Aminullah, 2002).

### **2.1.7 Penatalaksanaan**

Bayi baru lahir dalam apnu primer dapat memulai pola pernapasan biasa, walaupun mungkin tidak teratur dan mungkin tidak efektif, tanpa intervensi khusus. Bayi baru lahir dalam apnu sekunder tidak akan bernapas sendiri. Pernapasan buatan atau tindakan ventilasi dengan tekanan positif (VTP) dan oksigen diperlukan untuk membantu bayi memulai pernapasan pada bayi baru lahir dengan apnu sekunder.

Menganggap bahwa seorang bayi menderita apnu primer dan memberikan stimulasi yang kurang efektif hanya akan memperlambat pemberian oksigen dan meningkatkan resiko kerusakan otak. Sangat penting untuk disadari bahwa pada bayi yang mengalami apnu sekunder, semakin lama kita menunda upaya pernapasan buatan, semakin lama bayi memulai pernapasan spontan. Penundaan dalam melakukan upaya pernapasan buatan, walaupun singkat, dapat berakibat keterlambatan pernapasan yang spontan dan teratur. Perhatikanlah bahwa semakin lama bayi berada dalam apnu sekunder, semakin besar kemungkinan terjadinya kerusakan otak.

Penyebab apa pun yang merupakan latar belakang depresi ini, segera sesudah tali pusat dijepit, bayi yang mengalami depresi dan tidak mampu melalui pernapasan spontan yang memadai akan mengalami hipoksia yang semakin berat dan secara progresif menjadi asfiksia. Resusitasi yang efektif dapat merangsang pernapasan awal dan mencegah asfiksia progresif. Resusitasi bertujuan memberikan ventilasi yang adekuat, pemberian oksigen dan curah jantung yang cukup untuk menyalurkan oksigen kepada otak, jantung dan alat – alat vital lainnya (Saifuddin,2009).

Antisipasi, persiapan adekuat, evaluasi akurat dan inisiasi bantuan sangatlah penting dalam kesuksesan resusitasi neonatus. Pada setiap kelahiran harus ada setidaknya satu orang yang bertanggung jawab pada bayi baru lahir. Orang tersebut harus mampu untuk memulai resusitasi, termasuk pemberian ventilasi tekanan positif dan kompresi dada. Orang ini atau orang lain yang datang harus memiliki kemampuan melakukan resusitasi neonatus secara komplit, termasuk melakukan intubasi endotrakheal dan memberikan obat-obatan. Bila dengan mempertimbangkan faktor risiko, sebelum bayi lahir diidentifikasi bahwa akan membutuhkan resusitasi maka diperlukan tenaga terampil tambahan dan persiapan alat resusitasi. Bayi prematur (usia gestasi < 37 minggu) membutuhkan persiapan khusus. Bayi prematur memiliki paru imatur yang kemungkinan lebih sulit diventilasi dan mudah mengalami kerusakan karena ventilasi tekanan positif serta memiliki pembuluh darah imatur dalam otak yang mudah mengalami perdarahan Selain itu, bayi prematur

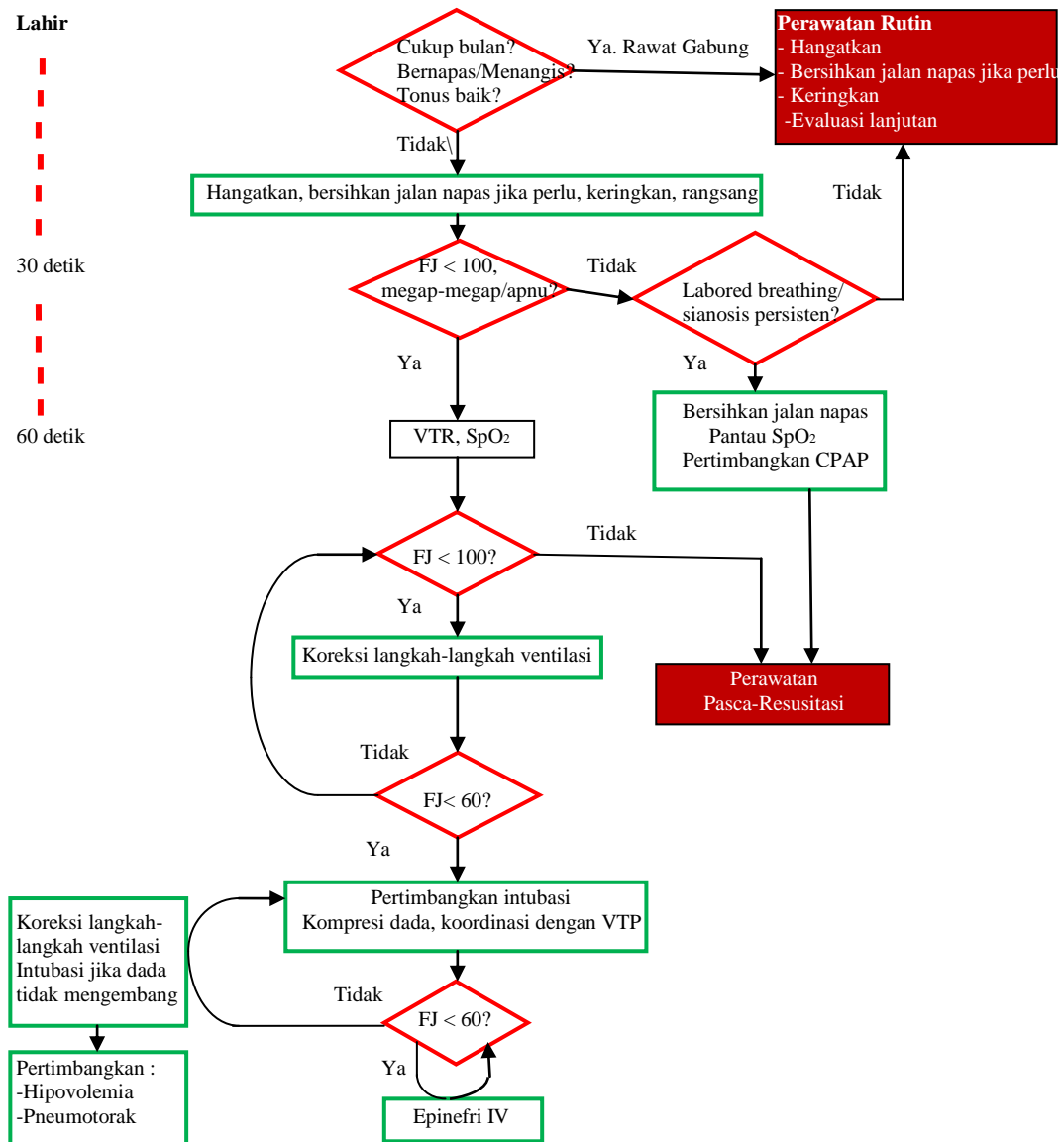
memiliki volume darah sedikit yang meningkatkan risiko syok hipovolemik dan kulit tipis serta area permukaan tubuh yang luas sehingga mempercepat kehilangan panas dan rentan terhadap infeksi. Apabila diperkirakan bayi akan memerlukan tindakan resusitasi, sebaiknya sebelumnya dimintakan informed consent. Definisi informed consent adalah persetujuan tertulis dari penderita atau orangtua/walinya tentang suatu tindakan medis setelah mendapatkan penjelasan dari petugas kesehatan yang berwenang. Tindakan resusitasi dasar pada bayi dengan depresi pernapasan adalah tindakan gawat darurat. Dalam hal gawat darurat mungkin informed consent dapat ditunda setelah tindakan. Setelah kondisi bayi stabil namun memerlukan perawatan lanjutan, dokter perlu melakukan informed consent. Lebih baik lagi apabila informed consent dimintakan sebelumnya apabila diperkirakan akan memerlukan tindakan

Oleh karena itu untuk menentukan butuh resusitasi atau tidak, semua bayi perlu penilaian awal dan harus dipastikan bahwa setiap langkah dilakukan dengan benar dan efektif sebelum ke langkah berikutnya.

Secara garis besar pelaksanaan resusitasi mengikuti algoritma resusitasi neonatal.

Berikut ini akan ditampilkan diagram alur untuk menentukan apakah terhadap bayi yang lahir diperlukan resusitasi atau tidak.

## Algoritma Resusitasi Neonatal.



Sumber: New algorithm for 6th.edition (Prambudi, 2013).

### Langkah-langkah resusitasi neonatus

Pada pemeriksaan atau penilaian awal dilakukan dengan menjawab 3 pertanyaan:

- Apakah bayi cukup bulan?

- Apakah bayi bernapas atau menangis?
- Apakah tonus otot bayi baik atau kuat?

Bila semua jawaban "ya" maka bayi dapat langsung dimasukkan dalam prosedur perawatan rutin dan tidak dipisahkan dari ibunya. Bayi dikeringkan, diletakkan di dada ibunya dan diselimuti dengan kain linen kering untuk menjaga suhu. Bila terdapat jawaban "tidak" dari salah satu pertanyaan di atas maka bayi memerlukan satu atau beberapa tindakan resusitasi berikut ini secara berurutan:

#### 1. Langkah awal dalam stabilisasi

##### (a) Memberikan kehangatan

Bayi diletakkan dibawah alat pemancar panas (*radiant warmer*) dalam keadaan telanjang agar panas dapat mencapai tubuh bayi dan memudahkan eksplorasi seluruh tubuh.

Bayi dengan BBLR memiliki kecenderungan tinggi menjadi hipotermi dan harus mendapat perlakuan khusus. Beberapa kepustakaan merekomendasikan pemberian teknik penghangatan tambahan seperti penggunaan plastik pembungkus dan meletakkan bayi dibawah pemancar panas pada bayi kurang bulan dan BBLR. Alat lain yang bisa digunakan adalah alas penghangat.

##### (b) Memposisikan bayi dengan sedikit menengadahkan kepalanya

Bayi diletakkan telentang dengan leher sedikit tengadah dalam posisi menghidu agar posisi farings, larings dan trakea dalam satu

garis lurus yang akan mempermudah masuknya udara. Posisi ini adalah posisi terbaik untuk melakukan ventilasi dengan balon dan sungkup dan/atau untuk pemasangan pipa endotrakeal.

(c) Membersihkan jalan napas sesuai keperluan

Aspirasi mekoneum saat proses persalinan dapat menyebabkan pneumonia aspirasi. Salah satu pendekatan obstetrik yang digunakan untuk mencegah aspirasi adalah dengan melakukan penghisapan mekoneum sebelum lahirnya bahu (*intrapartum suctioning*), namun bukti penelitian dari beberapa senter menunjukkan bahwa cara ini tidak menunjukkan efek yang bermakna dalam mencegah aspirasi mekonium.

Cara yang tepat untuk membersihkan jalan napas adalah bergantung pada keaktifan bayi dan ada/tidaknya mekonium. Bila terdapat mekoneum dalam cairan amnion dan bayi tidak bugar (bayi mengalami depresi pernapasan, tonus otot kurang dan frekuensi jantung kurang dari 100x/menit) segera dilakukan penghisapan trakea sebelum timbul pernapasan untuk mencegah sindrom aspirasi mekonium. Penghisapan trakea meliputi langkah-langkah pemasangan laringoskop dan selang endotrakeal ke dalam trakea, kemudian dengan kateter penghisap dilakukan pembersihan daerah mulut, faring dan trakea sampai glotis.

Bila terdapat mekoneum dalam cairan amnion namun bayi tampak bugar, pembersihan sekret dari jalan napas dilakukan seperti pada bayi tanpa mekoneum.



- (d) Mengeringkan bayi, merangsang pernapasan dan meletakkan pada posisi yang benar

Meletakkan pada posisi yang benar, menghisap sekret, dan mengeringkan akan memberi rangsang yang cukup pada bayi untuk memulai pernapasan. Bila setelah posisi yang benar, penghisapan sekret dan pengeringan, bayi belum bernapas adekuat, maka perangsangan taktil dapat dilakukan dengan menepuk atau menyentil telapak kaki, atau dengan menggosok punggung, tubuh atau ekstremitas bayi.

Bayi yang berada dalam apnu primer akan bereaksi pada hampir semua rangsangan, sementara bayi yang berada dalam apnu sekunder, rangsangan apapun tidak akan menimbulkan reaksi pernapasan. Karenanya cukup satu atau dua tepukan pada telapak kaki atau gosokan pada punggung. Jangan membuang waktu yang berharga dengan terus menerus memberikan rangsangan taktil.

Keputusan untuk melanjutkan dari satu kategori ke kategori berikutnya ditentukan dengan penilaian 3 tanda vital secara simultan (pernapasan, frekuensi jantung dan warna kulit). Waktu untuk setiap langkah adalah sekitar 30 detik, lalu nilai kembali, dan putuskan untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.

## 2. Ventilasi Tekanan Positif (VTP)

- Pastikan bayi diletakkan dalam posisi yang benar.

- Agar VTP efektif, kecepatan memompa (kecepatan ventilasi) dan tekanan ventilasi harus sesuai.
- Kecepatan ventilasi sebaiknya 40-60 kali/menit.
- Tekanan ventilasi yang dibutuhkan sebagai berikut. Nafas pertama setelah lahir, membutuhkan: 30-40 cm H<sub>2</sub>O. Setelah nafas pertama, membutuhkan: 15-20 cm H<sub>2</sub>O. Bayi dengan kondisi atau penyakit paru-paru yang berakibat turunnya *compliance*, membutuhkan: 20-40 cm H<sub>2</sub>O. Tekanan ventilasi hanya dapat diatur apabila digunakan balon yang mempunyai pengukuran tekanan.
- Observasi gerak dada bayi: adanya gerakan dada bayi turun naik merupakan bukti bahwa sungkup terpasang dengan baik dan paru-paru mengembang. Bayi seperti menarik nafas dangkal. Apabila dada bergerak maksimum, bayi seperti menarik nafas panjang, menunjukkan paru-paru terlalu mengembang, yang berarti tekanan diberikan terlalu tinggi. Hal ini dapat menyebabkan pneumothoraks.
- Observasi gerak perut bayi: gerak perut tidak dapat dipakai sebagai pedoman ventilasi yang efektif. Gerak paru mungkin disebabkan masuknya udara ke dalam lambung.
- Penilaian suara nafas bilateral: suara nafas didengar dengan menggunakan stetoskop. Adanya suara nafas di kedua paru-paru merupakan indikasi bahwa bayi mendapat ventilasi yang benar.

- Observasi pengembangan dada bayi: apabila dada terlalu berkembang, kurangi tekanan dengan mengurangi meremas balon. Apabila dada kurang berkembang, mungkin disebabkan oleh salah satu penyebab berikut: perlekatan sungkup kurang sempurna, arus udara terhambat, dan tidak cukup tekanan.

Apabila dengan tahapan diatas dada bayi masih tetap kurang berkembang sebaiknya dilakukan intubasi endotrakea dan ventilasi pipa-balon (Saifuddin, 2009).

### 3. Kompresi dada

- Teknik kompresi dada ada 2 cara:
  - a. Teknik ibu jari (lebih dipilih)
    - Kedua ibu jari menekan sternum, ibu jari tangan melingkari dada dan menopang punggung
    - Lebih baik dalam megontrol kedalaman dan tekanan konsisten
    - Lebih unggul dalam menaikkan puncak sistolik dan tekanan perfusi coroner
  - b. Teknik dua jari
    - Ujung jari tengah dan telunjuk/jari manis dari 1 tangan menekan sternum, tangan lainnya menopang punggung
    - Tidak tergantung
    - Lebih mudah untuk pemberian obat
  - c. Kedalaman dan tekanan
    - Kedalaman  $\pm 1/3$  diameter anteroposterior dada

- Lama penekanan lebih pendek dari lama pelepasan curah jantung maksimum

d. Koordinasi VTP dan kompresi dada

1 siklus : 3 kompresi + 1 ventilasi (3:1) dalam 2 detik

Frekuensi: 90 kompresi + 30 ventilasi dalam 1 menit (berarti 120 kegiatan per menit)

Untuk memastikan frekuensi kompresi dada dan ventilasi yang tepat, pelaku kompresi mengucapkan “satu – dua – tiga - pompa-...” (Prambudi, 2013).

4. Intubasi Endotrakeal

Cara:

- a. Langkah 1: Persiapan memasukkan laringoskopi
  - Stabilkan kepala bayi dalam posisi sedikit tengadah
  - Berikan O<sub>2</sub> aliran bebas selama prosedur
- b. Langkah 2: Memasukkan laringoskopi
  - Daun laringoskopi di sebelah kanan lidah
  - Geser lidah ke sebelah kiri mulut
  - Masukkan daun sampai batas pangkal lidah
- c. Langkah 3: Angkat daun laringoskop
  - Angkat sedikit daun laringoskop
  - Angkat seluruh daun, jangan hanya ujungnya
  - Lihat daerah farings
  - Jangan mengungkit daun
- d. Langkah 4: Melihat tanda anatomis

- Cari tanda pita suara, seperti garis vertical pada kedua sisi glottis (huruf “V” terbalik)
  - Tekan krikoid agar glotis terlihat
  - Bila perlu, hisap lender untuk membantu visualisasi
- e. Langkah 5: Memasukkan pipa
- Masukkan pipa dari sebelah kanan mulut bayi dengan lengkung pipa pada arah horizontal
  - Jika pita suara tertutup, tunggu sampai terbuka
  - Memasukkan pipa sampai garis pedoman pita suara berada di batas pita suara
  - Batas waktu tindakan 20 detik  
(Jika 20 detik pita suara belum terbuka, hentikan dan berikan VTP)
- f. Langkah 6: mencabut laringoskop
- Pegang pipa dengan kuat sambil menahan ke arah langit-langit mulut bayi, cabut laringoskop dengan hati-hati.
  - Bila memakai stilet, tahan pipa saat mencabut stilet.

(Prambudi, 2013).

5. Obat-obatan dan cairan:

a. Epinefrin

- Larutan = 1 : 10.000
- Cara = IV (pertimbangkan melalui ET bila jalur IV sedang disiapkan)
- Dosis : 0,1 – 0,3 mL/kgBB IV

- Persiapan = larutan 1 : 10.000 dalam semprit 1 ml (semprit lebih besar diperlukan untuk pemberian melalui pipa ET. Dosis melalui pipa ET 0,3-1,0 mL/kg)
  - Kecepatan = secepat mungkin
- Jangan memberikan dosis lebih tinggi secara IV.

b. Bikarbonat Natrium 4,2%

c. Dekstron 10%

d. Nalokson

(Prambudi, 2013).

## 2.2 Kehamilan Lewat Waktu

### 2.2.1 Definisi

Persalinan *postterm* menunjukkan kehamilan berlangsung sampai 42 minggu (294 hari) atau lebih, dihitung dari hari pertama haid terakhir menurut rumus Naegele dengan siklus haid rata-rata 28 hari (Wiknjosastro, 2002).

Kehamilan lewat bulan adalah kehamilan yang berlangsung sampai 42 minggu (294 hari) atau lebih, dihitung dari hari pertama haid terakhir menurut rumus Naegele dengan siklus haid rata-rata 28 hari ( Feryanto, 2012 ).

Dengan demikian yang dimaksud kehamilan lewat bulan (serotinus) ialah kehamilan yang berlangsung lebih dari perkiraan hari tafsiran persalinan

yang dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT), dimana usia kehamilannya telah melebihi 42 minggu (> 294 hari).

### **2.2.2 Etiologi**

Menurut Sujiyatini (2009), etiologinya yaitu penurunan kadar esterogen pada kehamilan normal umumnya tinggi. Faktor hormonal yaitu kadar progesterone tidak cepat turun walaupun kehamilan telah cukup bulan, sehingga kepekaan uterus terhadap oksitosin berkurang. Faktor kehamilantor lain adalah hereditas, karena post matur sering dijumpai pada suatu keluarga tertentu.

Menjelang partus terjadi penurunan hormon progesteron, peningkatan oksitosin serta peningkatan reseptor oksitosin, tetapi yang paling menentukan adalah terjadinya produksi prostaglandin yang menyebabkan his yang kuat. Prostaglandin telah dibuktikan berperan paling penting dalam menimbulkan kontraksi uterus. Nwosu dan kawan-kawan menemukan perbedaan dalam rendahnya kadar kortisol pada darah bayi sehingga disimpulkan kerentanan akan stress merupakan factor tidak timbulnya his, selain kurangnya air ketuban dan insufisiensi plasenta (Wiknjosastro, 2002).

### **2.2.3 Masalah perinatal**

Fungsi plasenta mencapai puncaknya pada kehamilan 38 minggu dan kemudian mulai menurun terutama setelah 42 minggu, hal ini dapat dibuktikan dengan penurunan kadar dan plasental laktogen. Rendahnya

fungsi plasenta berkaitan dengan peningkatan kejadian gawat janin dengan resiko 3 kali. Akibat dari proses penuaan plasenta maka pemasokan makanan dan oksigen akan menurun disamping adanya spasme arteri spiralis. Janin akan mengalami pertumbuhan terhambat dan penurunan berat ; dalam hal ini dapat disebut sebagai dismatur. Sirkulasi uteroplasenter akan berkurang dengan 50% menjadi 250 ml/menit. Jumlah air ketuban yang berkurang mengakibatkan perubahan abnormal jantung janin. Kematian janin akibat kehamilan lewat waktu ialah terjadi pada 30% sebelum persalinan, 55% dalam persalinan, dan 15% post natal. Penyebab utama kematian perinatal ialah hipoksia dan aspirasi mekonium. Komplikasi yang dapat dialami oleh bayi baru lahir ialah suhu yang tidak stabil, hipoglikemia, polisemia dan kelainan neurologik (Wiknjosastro, 2002).

#### **2.2.4 Diagnosis**

Kehamilan lewat waktu adalah kehamilan yang umur kehamilannya lebih dari 42 minggu (Saifuddin, 2009).

Tanda *postterm* dapat dibagi dalam 3 stadium :

##### **1. Stadium I**

Kulit menunjukkan kehilangan verniks kaseosa dan maserasi berupa kulit kering, rapuh dan mudah mengelupas.

##### **2. Stadium II**

Gejala pada stadium I disertai pewarnaan mekonium (kehijauan) pada kulit.



### 3. Stadium III

Terdapat pewarnaan kekuningan pada kuku, kulit dan tali pusat.

Diagnosis kehamilan lewat waktu biasanya dari perhitungan rumus Naegele setelah mempertimbangkan siklus haid dan keadaan klinis.

Bila terdapat keraguan, maka pengukuran tinggi fundus uteri serial dengan sentimeter akan memberikan informasi mengenai usia gestasi lebih tepat. Keadaan klinis yang mungkin ditemukan ialah : air ketuban yang berkurang dan gerakan janin yang jarang.

Pemeriksaan sitologi vagina (indeks kariopiknotik  $> 20\%$ ) mempunyai sensitifitas 75% dan tes tanpa tekanan dengan kardiotokografi mempunyai spesifitas 100% dalam menentukan adanya disfungsi janin plasenta atau *postterm*. Perlu diingat bahwa kematangan serviks tidak dapat dipakai untuk menentukan usia gestasi. (Wiknjosastro, 2002).

#### 2.2.5 Penatalaksanaan

Prinsip dari tata laksana kehamilan lewat waktu ialah merencanakan pengakhiran kehamilan. Cara pengakhiran kehamilan tergantung dari hasil pemeriksaan kesejahteraan janin dan penilain skor pelviks (*Pelvic score = PS*).

Ada beberapa cara untuk pengakhiran kehamilan, antara lain:

- 1) Induksi partus dengan pemasangan balon kateter Foley.
- 2) Induksi dengan oksitosin.
- 3) Bedah seksio caesaria

Dalam mengakhiri kehamilan dengan induksi oksitosin, pasien harus memenuhi beberapa syarat, antara lain kehamilan aterm, ada kemunduran his, ukuran panggul normal, tidak ada disproporsi sefalopelvik, janin presentasi kepala, serviks sudah matang (porsio teraba lunak, mulai mendatar, dan mulai membuka). Selain itu, pengukuran pelvic juga harus dilakukan sebelumnya.

**Tabel 2.** Pengukuran Pelvis

<b>Skor</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Pendataran serviks	0-30%	40-50%	60-70%	80%
Pembukaan serviks	0	1-2	3-4	5-6
Penurunan kepala dari hodge III	-3	-2	-1-0	+1, +2
Konsistensi serviks	Keras	Sedang	Lunak	
Posisi serviks	Posterior	Searah sumbu jalan lahir	Anterior	

- bila nilai pelvis  $>8$ , maka induksi persalinan kemungkinan besar akan berhasil
- bila PS  $> 5$ , dapat dilakukan drip oksitosin.
- bila PS  $< 5$ , dapat dilakukan pematangan serviks terlebih dahulu, kemudian lakukan pengukuran PS lagi (Husodo, 2002).

Pada pelaksanaan di RS, kehamilan yang telah melewati 40 minggu dan belum menunjukkan tanda-tanda inpartu, biasanya langsung segera diterminasi agar resiko kehamilan dapat diminimalisir.

Yang paling penting dalam menangani kehamilan lewat waktu ialah menentukan keadaan janin, karena setiap keterlambatan akan menimbulkan resiko kegawatan. Penentuan keadaan janin dapat dilakukan:

- 1) Tes tanpa tekanan (*non stress test*). Bila memperoleh hasil non reaktif maka dilanjutkan dengan tes tekanan oksitosin. Bila diperoleh hasil reaktif maka nilai spesifisitas 98,8% menunjukkan kemungkinan besar janin baik. Bila ditemukan hasil tes tekanan yang positif, meskipun sensitifitas relatif rendah tetapi telah dibuktikan berhubungan dengan keadaan postmatur.
- 2) Gerakan janin. Gerakan janin dapat ditentukan secara subjektif (normal rata-rata 7 kali/20 menit) atau secara objektif dengan tokografi (normal 10/20 menit). Dapat juga ditentukan dengan USG. Penilaian banyaknya air ketuban secara kualitatif dengan USG (normal >1 cm/bidang) memberikan gambaran banyaknya air ketuban, bila ternyata oligohidramnion maka kemungkinan telah terjadi kehamilan lewat waktu.
- 3) Amnioskopi. Bila ditemukan air ketuban yang banyak dan jernih mungkin keadaan janin masih baik. Sebaliknya air ketuban sedikit dan mengandung mekonium akan mengalami resiko 33% asfiksia (Wiknjosastro, 2002).

### **2.2.6 Pencegahan**

Pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kehamilannya teratur, minimal 4 kali selama kehamilan, 1 kali pada trimester pertama (sebelum 12 minggu), 1 kali pada trimester kedua (antara 13 minggu sampai 28 minggu) dan 2 kali pada trimester ke tiga (diatas 28 minggu). Bila keadaan memungkinkan, pemeriksaan

kehamilan dilakukan 1 bulan sekali sampai usia 7 bulan, 2 minggu sekali pada kehamilan 7-8 bulan dan seminggu sekali pada bulan terakhir. Hal ini akan menjamin ibu dan dokter mengetahui dengan benar usia kehamilan, dan mencegah terjadinya kehamilan serotinus yang berbahaya.

Perhitungan dengan satuan minggu seperti yang digunakan para dokter kandungan merupakan perhitungan yang lebih tepat. Untuk itu perlu diketahui dengan tepat tanggal hari pertama haid terakhir seseorang (calon) ibu itu. Perhitungannya, jumlah hari sejak hari pertama haid terakhir hingga saat itu dibagi 7 (jumlah hari dalam seminggu).

## **2.3 Bayi Prematur**

### **2.3.1 Definisi**

Prematur adalah bayi lahir hidup yang dilahirkan sebelum usia kehamilan 37 minggu (antara 20-37 minggu) atau dengan berat janin kurang dari 2500 gram (Saifuddin, 2009).

*American Academy Pediatric* mendefinisikan prematuritas adalah kelahiran hidup bayi lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram.

Bayi preterm (kurang bulan) adalah bayi yang lahir sebelum umur kehamilan 37 minggu (tanpa memandang berat lahir).

Sebagian bayi kurang bulan belum siap hidup di luar kandungan dan mendapatkan kesulitan untuk mulai bernafas, menghisap, melawan infeksi dan menjaga tubuhnya agar tetap hangat. (Prambudi, 2013 ).

### 2.3.2 Etiologi

Beberapa faktor yang berkaitan dengan kejadian persalinan prematur antara lain sebagai berikut

#### 1. Komplikasi medis maupun obstetrik

- Perdarahan plasenta, dengan pembentukan prostaglandin dan mungkin induksi stres.
- Janin mati, kelainan konsepsi atau kelainan kongenital
- Ketuban Pecah Dini, infeksi lain, bakteriuri, kolonisasi genital (infeksi akan membentuk sitokin dan pelepasan lemak bioaktif yang nantinya membentuk prostaglandin)
- Plasentasi yang kurang baik
- Distensi uterus (hidramnion dan gemelli), oligohidramnion
- Riwayat pernah melahirkan prematur atau keguguran
- Kelainan inkompeten atau yang pendek
- Kurang gizi akibat anemi, kekurangan Zn dan asam folat
- Penambahan berat yang kurang saat hamil

#### 2. Faktor gaya hidup

Kebiasaan merokok, kenaikan berat badan ibu yang kurang selama kehamilan, serta penyalahgunaan obat (kokain), alkohol, ekonomi yang rendah, ibu yang pendek kurus, umur saat mengandung < 18 tahun atau > 40 tahun, tidak atau kurang mau melakukan pemeriksaan antenatal, keturunan (orang tua yang juga melahirkan prematur) dan ras berkulit hitam merupakan faktor yang berkaitan dengan gaya hidup seseorang yang dapat dihubungkan dengan persalinan *preterm*.

### 3. Faktor psikologis

Faktor psikologis ini berhubungan dengan tempat kerja yang kurang nyaman serta aman, dan tertekan dengan suatu hal. (Saifuddin, 2009).

#### **2.3.3 Tanda Bayi Prematur**

Tanda klinis atau penampilan bayi prematur sangat bervariasi, bergantung pada usia kehamilan saat bayi dilahirkan. Tanda dan gejala bayi prematur yaitu umur kehamilan sama dengan atau kurang dari 37 minggu, berat badan sama dengan atau kurang dari 2500 gram, panjang badan sama dengan atau kurang dari 45 cm, kuku panjangnya belum melewati ujung jari, batas dahi dan rambut kepala tidak jelas, lingkaran kepala sama dengan atau kurang dari 33 cm, lingkaran dada sama dengan atau kurang 30 cm, rambut lanugo masih banyak, dan jaringan lemak subkutan tipis atau kurang.

Tulang rawan daun telinga belum sempurna pertumbuhannya, sehingga seolah-olah tidak teraba tulang rawan dan daun telinga mengkilap, telapak kaki halus, alat kelamin pada bayi laki-laki testis belum turun dan pada bayi perempuan labia minora belum tertutup oleh labia mayora, tonus otot lemah sehingga bayi kurang aktif dan pergerakannya lemah, fungsi saraf yang belum atau kurang matang, mengakibatkan refleks isap, menelan dan batuk masih lemah atau tidak efektif, dan tangisannya lemah, jaringan kelenjar mammae masih kurang akibat pertumbuhan otot dan jaringan lemak masih kurang, verniks kaseosa tidak ada atau sedikit (Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak FK UI, 1985).

Karakteristik/tanda bayi kurang bulan menurut Prambudi (2013);

- Bayi kurang bulan sesuai masa kehamilan (BKBSMK) : pertumbuhan fisik antara persentil ke-10 dan persentil ke-90 dan kepala relatif besar dibandingkan dengan bagian badan lain.
- Bayi kurang bulan kecil masa kehamilan (BKBKMK) : pertumbuhan fisik < 10 persentil, lebih aktif, lincah dibanding BKBSMK, rambut lebih lebat, akibat kehamilan ganda, toksemia gravidarum, dan sosek Ibu rendah.

#### **2.3.4 Problematik Bayi Prematur**

Bayi yang lahir prematur, akan mengalami lebih banyak kesulitan untuk hidup diluar uterus ibunya, sebab semakin pendek masa kehamilannya, makin kurang sempurna pertumbuhan alat-alat dalam tubuhnya, dengan akibat makin mudahnya terjadi komplikasi dan makin tingginya angka kematiannya. Dalam hubungan ini sebagian besar kematian perinatal terjadi pada bayi-bayi prematur.

Berkaitan dengan kurang sempurnanya alat-alat dalam tubuhnya baik anatomik maupun fisiologi maka mudah timbul kelainan sebagai berikut.

- Suhu tubuh yang tidak stabil oleh karena kesulitan mempertahankan suhu tubuh yang disebabkan oleh penguapan yang bertambah akibat dari kurangnya jaringan lemak dibawah kulit: permukaan tubuh yang relatif lebih luas dibandingkan dengan berat badan, otot yang tidak aktif, produksi panas yang berkurang oleh karena lemak coklat (*brown*

*fat*) yang belum cukup serta pusat pengaturan suhu yang belum berfungsi sebagaimana mestinya.

- Gangguan pernapasan yang sering menimbulkan penyakit berat pada BBLR. Hal ini disebabkan oleh kekurangan surfaktan (*rasiolesitin/sufingomielin* kurang dari 2), pertumbuhan dan pengembangan paru yang belum sempurna, otot pernapasan yang masih lemah, dan tulang iga yang mudah melengkung (*pliable torak*). Penyakit gangguan pernapasan yang sering diderita bayi prematur adalah penyakit membran hialin dan aspirasi pneumoni. Di samping itu sering timbul pernapasan periodik (*periodic breathing*) dan apnea yang disebabkan oleh pusat pernapasan di medulla belum matur.
- Gangguan alat pencernaan dan problema nutrisi: distensi abdomen akibat dari motilitas usus berkurang: volume lambung berkurang sehingga waktu pengosongan lambung bertambah: daya untuk mencernakan dan mengabsorbsi lemak, laktosa, vitamin yang larut dalam lemak dan beberapa mineral tertentu berkurang: kerja dari sfingter kardio-esofagus yang belum sempurna memudahkan terjadinya regurgitasi isi lambung ke esofagus dan mudah terjadi aspirasi.
- Immatur hati memudahkan terjadinya hiperbilirubinemia dan defisiensi vitamin K.
- Ginjal yang imatur baik secara anatomis maupun fungsinya. Produksi urin yang sedikit, *urea clearance* yang rendah, tidak sanggup



mengurangi kelebihan air tubuh dan elektrolit dari badan dengan akibat mudahnya terjadi edema dan asidosis metabolik.

- Perdarahan mudah terjadi karena pembuluh darah yang rapuh (*fragile*), kekurangan faktor pembekuan seperti protrombin, faktor VII dan faktor *Christmas*.
- Gangguan imunologik: daya tahan tubuh terhadap infeksi berkurang karena rendahnya kadar IgG gamma globulin. Bayi prematur relatif belum sanggup membentuk antibodi dan daya fagositosis serta reaksi terhadap peradangan masih belum baik.
- Perdarahan intraventrikuler: lebih dari 50% bayi prematur menderita perdarahan intraventrikuler. Hal ini disebabkan oleh karena bayi prematur sering menderita apnea, asfiksia berat dan sindroma gangguan pernapasan. Akibatnya bayi menjadi hipoksi, hipertensi, dan hiperkapnia. Keadaan ini menyebabkan aliran darah ke otak bertambah. Penambahan aliran darah ke otak akan lebih banyak lagi karena tidak adanya autoregulasi serebral pada bayi prematur, sehingga mudah terjadi perdarahan dari pembuluh darah kapiler yang rapuh dan iskemia di lapisan germinal yang terletak di dasar ventrikel lateralis antara nukleus, kaudatus, dan apendin. Luasnya perdarahan intraventrikuler ini dapat di diagnosis dengan ultrasonografi atau CT-Scan.
- Retrolental fibroplasia: dengan menggunakan oksigen dengan konsentrasi tinggi ( $P_{aO_2}$  lebih dari 115 mm Hg = 15 kPa) maka akan terjadi vasokonstriksi pembuluh darah retina yang diikuti oleh

proliferasi kapiler-kapiler baru ke daerah yang iskemia sehingga terjadi perdarahan, fibrosis, distorsi, dan parut retina sehingga bayi menjadi buta. Untuk menghindari retrolental fibroplasia maka oksigen yang diberikan kepada bayi prematur tidak lebih dari 40%. Hal ini dapat dicapai dengan memberikan oksigen dengan kecepatan 2 liter per menit (Bujang, 2002).

### 2.3.5 Penatalaksanaan

1. Dalam ruang bersalin:
  - Ruang bersalin di rumah sakit harus mempunyai peralatan dan staf yang memadai
  - Resusitasi dan stabilisasi memerlukan tersedianya staf yang memiliki kualifikasi dan peralatan dengan segera
  - Oksigenasi yang memadai dan dipertahankannya suhu merupakan hal yang sangat penting
  - Siapkan plastik untuk mencegah penguapan pada bayi prematur
2. Di unit neonatus
  - Pengaturan suhu untuk pencapaian lingkungan suhu netral sesuai dengan prosedur
  - Terapi oksigen dan bantuan ventilasi
  - Terapi cairan dan elektrolit untuk menggantikan *insensible water loss* dalam jumlah besar yang dan mempertahankan hidrasi yang baik serta konsentrasi glukosa dan elektrolit plasma normal

- **Nutrisi:** bayi *preterm* mungkin memerlukan cara pemberian makan *gavage* atau nutrisi parenteral
- **Hiperbilirubinemia:** biasanya dapat diatasi secara efektif dengan memonitor kadar bilirubin secara hati-hati dan menggunakan fototerapi. Transfusi tukar mungkin diperlukan dalam kasus berat
- Antibiotik spektrum luas harus dimulai ketika dicurigai adanya infeksi
- Pertimbangkan pemberian antibiotik antistafilokokus untuk BBLSR yang telah mengalami berbagai prosedur atau telah dirawat di rumah sakit untuk jangka waktu yang lama.

(Prambudi, 2013).