



## DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| TUGAS AKHIR .....                          | 51                                  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| KATA PENGANTAR .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ABSTRAK.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| ABSTRACT .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| DAFTAR ISI.....                            | 52                                  |
| DAFTAR TABEL.....                          | 55                                  |
| DAFTAR GAMBAR.....                         | 56                                  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                      | 57                                  |
| DAFTAR SINGKATAN.....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 1.....</b>                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>PENDAHULUAN .....</b>                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3.1 Tujuan Umum.....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4.1 Manfaat Akademik.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4.2 Manfaat Praktisi.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 2.....</b>                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Ikterus Neonatorum.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.1 Pengertian Ikterus Neonatorum .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.2 Klasifikasi Ikterus Neonatorum ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.3 Patofisiologi.....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.4 Etiologi .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.5 Diagnosis.....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| 2.2   | Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.1   | Definisi BBLR .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.2   | Klasifikasi BBLR .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.3   | Faktor Penyebab BBLR .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.4   | Masalah pada BBLR.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 3</b>                                    | .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b> | .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1   | Kerangka Konsep.....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2   | Uraian Kerangka Konsep .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3   | Hipotesis Penelitian.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 4</b>                                    | .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>METODE PENELITIAN</b>                        | .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1   | Rancangan Penelitian .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2   | Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.1   | Populasi .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2   | Sampel.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.3   | Teknik Pengambilan Sampel .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3   | Variabel Penelitian .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4   | Lokasi dan Waktu Penelitian .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.5   | Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.6   | Definisi Istilah/Operasional.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.7   | Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.8   | Analisis Data .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.8.1   | Analisa Univariat.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.8.2   | Analisa Bivariat.....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.9   | Prosedur dan Alur Penelitian.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| 4.9.1   | Prosedur Penelitian .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.9.2   | Alur Penelitian .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.10  | Etika Penelitian .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 5</b>                                    | .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA .....</b> |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.1   | Karakteristik Subjek Penelitian .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.1   | Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat Badan Lahir.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.2   | Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Kehamilan   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.3   | Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.4   | Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Persalinan.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2   | Hasil Analisis Bivariat .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 6</b>                                    | .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>PEMBAHASAN .....</b>                         |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.1   | Risiko Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Dengan Berat Badan Lahir Rendah (<2500 Gram) ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.2   | Keterbatasan Penelitian .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB 7</b>                                    | .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>PENUTUP .....</b>                            |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.1   | Kesimpulan .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2   | Saran .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2.1   | Bagi Penelitian Selanjutnya .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2.2   | Bagi Masyarakat Umum.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2.3   | Bagi Profesi Kebidanan .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2.4   | Bagi Instalasi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Bunda Malang ...                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                      |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Lampiran 1.....                                 |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

Lampiran 2..... **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 3..... **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 4..... **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 5..... **Error! Bookmark not defined.**  
Lampiran 6..... **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Penyebab Hiperbilirubinemia Indirek.....                              | 12      |
| Tabel 4.1 Definisi Istilah/Operasional.....                                     | 28      |
| Tabel 5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....                                  | 35      |
| Tabel 5.2 Risiko Kejadian Hiperbilirubinemia berdasarkan berat badan lahir..... | 39      |

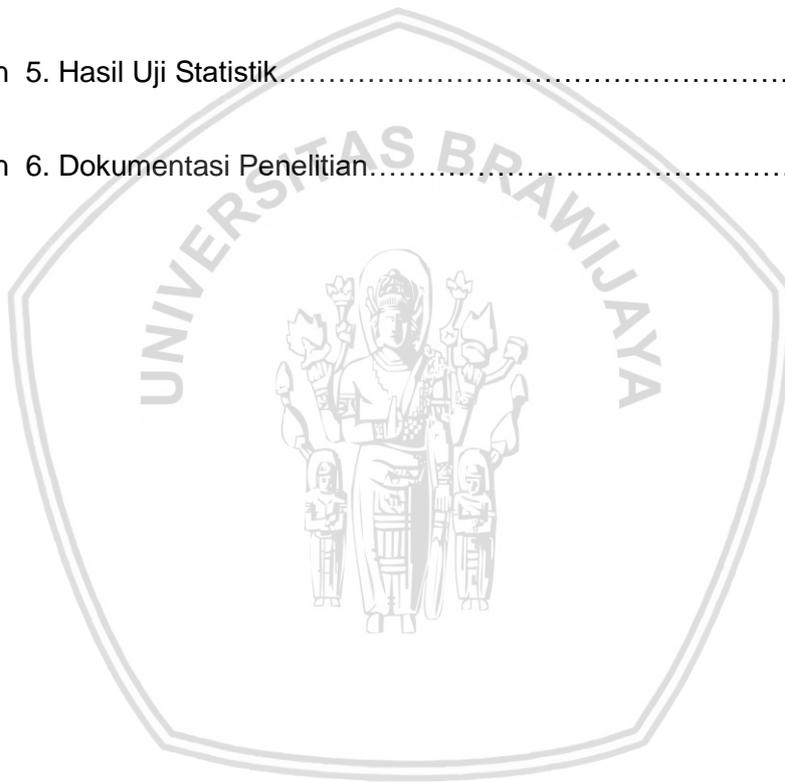


## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Skema Peningkatan Kadar Bilirubin Pada Bayi Baru Lahir.....               | 9       |
| Gambar 2.2 Nomogram Penentuan Risiko Hiperbilirubinemia.....                         | 13      |
| Gambar 2.3 Kurva Pertumbuhan Janin Lubchenco.....                                    | 16      |
| Gambar 4.1 Alur Kerja Penelitian.....  | 32      |
| Gambar 5.1 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat Badan<br>Lahir..... | 36      |
| Gambar 5.2 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia<br>Kehamilan.....    | 37      |
| Gambar 5.3 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis<br>Kelamin.....     | 37      |
| Gambar 5.4 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis<br>Peralinan.....   | 38      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. <i>Curriculum Vitae</i> .....          | 51      |
| Lampiran 2. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan..... | 54      |
| Lampiran 3. Surat Kelaikan Etik.....               | 55      |
| Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....             | 56      |
| Lampiran 5. Hasil Uji Statistik.....               | 57      |
| Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....            | 59      |



**ABSTRAK**

Hardiani, Artika. 2018. ***Hubungan Antara Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) Dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Malang Tahun 2016.*** Tugas Akhir. Program Studi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) dr. Ni Luh Putu Herlimastuti, SpA, M.Biomed, (2) Mustika Dewi, SST, M.Keb

Hiperbilirubinemia merupakan salah satu fenomena klinis yang paling sering ditemukan pada bayi baru lahir. Hiperbilirubinemia menyebabkan bayi terlihat berwarna kuning yang timbul akibat akumulasi pigmen bilirubin yang berwarna ikterus pada sklera dan kulit serta ditandai dengan adanya peningkatan kadar serum bilirubin  $\geq 5$  mg/dL. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan terjadinya hiperbilirubinemia adalah bayi berat badan lahir rendah (<2500 gram). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara berat badan lahir rendah terhadap kejadian hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Malang tahun 2016. metode penelitian ini menggunakan analitik observasional dengan pendekatan *case control*. Sampel diambil dari data rekam medis pasien dengan jumlah sampel adalah 98 bayi yang dilahirkan di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari 2016 s/d 31 Desember 2016 dan terdiri dari 49 bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sebagai sampel kasus dan 49 bayi yang tidak mengalami hiperbilirubinemia sebagai sampel kontrol. Berdasarkan hasil uji analisis statistik *Chi Square* didapatkan hasil bahwa ada hubungan positif antara berat badan lahir rendah dengan hiperbilirubinemia ( $p=0,006$ ,  $OR=5,5$ ).

**Kata kunci:** Hiperbilirubinemia, Berat Badan Lahir Rendah (<2500 gram).

**ABSTRACT**

Hardiani, Artika. 2018. ***The Relationship between Low Birth Weight (LBW) and the incidence of Hyperbilirubinemia at Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Malang 2016.*** Final Assignment. Bachelor of Midwifery Program, Medical Faculty of Brawijaya University. Supervisors: (1) dr. Ni Luh Putu Herlimastuti, SpA, M.Biomed, (2) Mustika Dewi, SST, M.Keb

Hyperbilirubinemia is one of the most common clinical condition in newborns which is characterized by neonatal jaundice that showed by the discoloration of skin and sclera color to yellowish in a newborn by bilirubin and it is also characterized by an elevated serum bilirubin level of  $\geq 5$  mg / dL. One of the factors that can increase the occurrence of hyperbilirubinemia is low birth weight babies (<2500 grams) due to immature function of organ systems. This study aims to analyze the relationship between low birth weight to the incidence of hyperbilirubinemia in Maternal and Child Health Hospital (RSIA) Puri Bunda Malang in 2016. This study uses observational

analytic method with case control approach. The sample was taken from patient medical records with the number of samples used in this study were 98 babies who were born in RSIA Puri Bunda Malang period 1 January 2016 s/d 31 December 2016 and consist of 49 babies who had hyperbilirubinemia as sample cases and 49 babies who did not had hyperbilirubinemia as a control sample. Based on the results of statistical analysis Chi Square obtained that there is a positive relationship between low birth weight infant with hyperbilirubinemia ( $p=0,006$ ,  $OR=5,5$ ).

**Key words:** Hyperbilirubinemia, Low Birth Weight (<2500 grams).



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Angka Kematian Bayi (AKB) di Indonesia masih tergolong tinggi. Hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) 2015 menunjukkan, AKB sebesar 22,23 per 1000 kelahiran hidup. Penyebab utama kematian bayi baru lahir adalah prematuritas, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), asfiksia, tetanus neonatorum, dan ikterus neonatorum (Martin, 2004). Salah satu kondisi klinis yang paling umum terjadi adalah ikterus neonatorum. Ikterus neonatorum merupakan masalah klinis yang umum terjadi selama masa neonatal, terutama pada minggu pertama kehidupan dan hampir 8-11% neonatus mengalami ikterus (Ullah, 2016).

Ikterus adalah warna kuning di kulit, konjungtiva, dan mukosa yang terjadi karena peningkatan kadar bilirubin dalam darah. Ikterus merupakan salah satu tanda awal terjadinya hiperbilirubinemia. Ikterus mulai tampak jika kadar bilirubin dalam serum  $\geq 5$  mg/dl dan dimulai pada daerah wajah. Ikterus perlu segera ditangani dengan tindakan yang saksama karena jika bilirubin masuk ke dalam sel saraf dan merusaknya, maka otak menjadi terganggu dan mengakibatkan kecacatan bayi sepanjang hidupnya atau kematian (*ensefalopati bilirubin*) (Tando, 2016).

Hiperbilirubinemia merupakan salah satu fenomena klinis yang paling sering ditemukan pada bayi baru lahir. Lebih dari 85% bayi cukup bulan yang kembali dirawat dalam minggu pertama kehidupan disebabkan oleh keadaan ini. Hiperbilirubinemia menyebabkan bayi terlihat berwarna kuning, Keadaan ini

timbul akibat akumulasi pigmen bilirubin yang berwarna ikterus pada sklera dan kulit (Sukadi, 2014).

Ikterus terjadi akibat dari tingginya produksi dan rendahnya ekskresi bilirubin selama masa transisi pada neonatus. Pada neonatus produksi bilirubin 2 sampai 3 kali lebih tinggi dibanding orang dewasa normal. Hal ini dapat terjadi karena jumlah erosit pada neonatus lebih banyak dan usianya lebih pendek. Banyak bayi baru lahir, terutama bayi kecil (bayi dengan berat lahir <2500 gram atau usia gestasi <37 minggu) yang mengalami ikterus pada minggu pertama kehidupannya. Pada sebagian besar neonatus, ikterus akan ditemukan dalam minggu pertama kelahiran yakni pada sekitar 60% bayi cukup bulan dan 80% bayi preterm (Behrman, 2004).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tutiek Herlina, dkk di RSUD Dr. Harjono Ponorogo pada tahun 2012 tentang "Hubungan Antara Berat Bayi Lahir dengan Kadar Bilirubin Bayi Baru Lahir", menyatakan bahwa dari 88 berat bayi lahir tidak normal, 72 bayi (81,8%) mempunyai kadar bilirubin tidak normal, dan 16 bayi (18,2%) mempunyai kadar bilirubin normal, sedangkan dari 47 berat bayi normal, 40 bayi (85,1%) mempunyai kadar bilirubin normal, dan 7 bayi (14,9%) mempunyai kadar bilirubin tidak normal, sehingga dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa berat bayi lahir berhubungan dengan kadar bilirubin.

Berdasarkan data-data yang telah diuraikan, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) mempunyai pengaruh terhadap masalah pada bayi baru lahir yakni hiperbilirubinemia. Oleh karena itu, bidan praktik mandiri dan puskesmas yang mempunyai masalah dengan pertolongan terhadap bayi baru lahir akan melakukan

rujukan untuk pasien dengan hiperbilirubinemia menuju fasilitas kesehatan yang memadai ke tingkat yang lebih tinggi.

Dari hasil studi pendahuluan di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Kota Malang didapatkan data bayi yang mengalami ikterus neonatorum pada hari pertama masuk rumah sakit kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium terhadap kadar bilirubin sehingga didapatkan diagnosa hiperbilirubinemia pada tahun 2015 tercatat sebanyak 129 (12%) dari 1074 kelahiran hidup dan pada tahun 2016 meningkat sebanyak 202 (6,6%) dari 3024 kelahiran hidup, serta data terbaru didapatkan dalam kurun waktu 5 bulan yakni mulai Januari-Mei tahun 2017 tercatat dari 1349 kelahiran 98 (7,2%) bayi mengalami ikterus neonatorum.

Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Malang merupakan salah satu pusat rujukan pertolongan persalinan dari tingkat dasar. Selain itu, di rumah sakit ini belum pernah dilakukan penelitian mengenai "Hubungan BBLR dengan Kejadian Hiperbilirubinemia". Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan antara BBLR dengan kejadian hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Puri Bunda Malang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: "Apakah ada hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian Hiperbilirubinemia?".

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui jumlah kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016.
2. Untuk mengetahui jumlah kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016.
3. Untuk menganalisis hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Akademik**

Memberikan informasi mengenai hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia yang nantinya dapat bermanfaat dalam *evidence based practice*.

#### **1.4.2 Manfaat Praktisi**

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan tambahan informasi dan referensi sebagai masukan pembaca dan penelitian selanjutnya.

2. Penelitian ini dapat membantu untuk mengenali dan mencegah risiko terjadinya hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ikterus Neonatorum

##### 2.1.1 Pengertian Ikterus Neonatorum

Ikterus neonatorum adalah keadaan klinis pada bayi yang ditandai oleh pewarnaan ikterus pada kulit dan sklera akibat akumulasi bilirubin indirek yang berlebih. Ikterus secara klinis akan mulai tampak pada bayi baru lahir bila kadar bilirubin darah 5-7 mg/dL (Sukadi, 2014).

Kata ikterus (*jaundice*) berasal dari kata Perancis "*jaune*" yang berarti kuning. Ikterus adalah perubahan warna kulit, sklera mata atau jaringan lainnya (membran mukosa) yang menjadi kuning karena pewarnaan oleh bilirubin yang meningkat kadarnya dalam sirkulasi darah. Bilirubin merupakan produk utama pemecahan sel darah merah oleh sistem retikuloendotelial. Kadar bilirubin serum normal pada bayi baru lahir adalah <2 mg/dL. Pada konsentrasi >5 mg/dL bilirubin maka akan tampak secara klinis berupa pewarnaan kuning pada kulit dan membran mukosa yang disebut ikterus. Ikterus akan ditemukan dalam minggu pertama kehidupan bayi baru lahir. Dikemukakan bahwa angka kejadian ikterus terdapat pada 50% bayi cukup bulan (aterm) dan 75% bayi kurang bulan (preterm) (Winkjosastro, 2007).

##### 2.1.2 Klasifikasi Ikterus Neonatorum

Ikterus Neonatorum diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

#### 1. Ikterus Fisiologis

*Physiologic jaundice (PJ)* atau *icterus neonatorum* yang terjadi pada bayi baru lahir disebabkan karena imaturitas dari hepar biasanya timbul pada umur antara 2-5 hari, dan hilang pada umur 5-8 hari pada bayi cukup bulan

atau sampai umur 2 minggu pada bayi prematur atau pada bayi dari ibu dengan diabetes mellitus. Secara normal, kadar bilirubin reaksi indirek dalam serum tali pusat adalah 1-3 mg/dL dan meningkat <5 mg/dL/24 jam, jadi ikterus terlihat pada hari 2-3, biasanya maksimum pada hari 2-4 yaitu 5-6 mg/dL, dan menurun menjadi <2 mg/dL pada hari ke 5-7. Perubahan ikterus mengikuti pola tersebut adalah tergolong fisiologis dan diyakini bahwa hal tersebut terjadi sebagai akibat dari peningkatan bilirubin oleh pemecahan SDM janin disertai dengan adanya keterbatasan sementara dari proses konjugasi oleh hepar yang masih imatur (Widagdo, 2012).

## 2. Ikterus Non Fisiologis

Ikterus non fisiologis disebut juga dengan ikterus patologis yang mana tidak mudah dibedakan dari ikterus fisiologis. Keadaan-keadaan dibawah ini merupakan petunjuk untuk tindak lanjut dari ikterus non fisiologis (Widagdo, 2012; Sukadi, 2014):

1. Ikterus terjadi sebelum umur 24 jam.
2. Peningkatan kadar bilirubin total serum >0,5 mg/dl/jam.
3. Kadar bilirubin serum cepat meningkat >5 mg/dl/24 jam.
4. Kadar bilirubin serum adalah >12 mg/dl pada bayi cukup bulan dan atau 10-14 mg/dl pada bayi kurang bulan.
5. Kadar bilirubin direk dalam serum >2 mg/dl.
6. Adanya tanda-tanda penyakit yang mendasari pada setiap bayi (muntah, letargis, malas menetek, penurunan berat badan yang cepat, berat lahir kurang dari 2000 gram, apnea, takipnea, atau suhu yang tidak stabil).

### 2.1.3 Patofisiologi

Menurut Metabolisme bilirubin meliputi sintesis, transportasi, intake, dan konjugasi serta ekskresi. Bilirubin merupakan katabolisme dari heme pada sistem Retikuloendotelial (RES). Bilirubin merupakan pigmen kristal berwarna jingga, ikterus yang merupakan bentuk akhir dari pemecahan katabolisme heme melalui proses oksidasi reduksi. Tujuh puluh lima persen produksi bilirubin berasal dari katabolisme hemoglobin dari eritrosit. Satu gram hemoglobin akan menghasilkan 34 mg bilirubin, sisanya 25% berasal dari pelepasan hemoglobin karena eritropoesis yang tidak efektif pada sum-sum tulang. Bayi baru lahir akan memproduksi 8 sampai 10 mg/kgBB/hari, sedangkan orang dewasa sekitar 3–4 mg/kgBB/hari. Peningkatan produksi bilirubin pada bayi baru lahir disebabkan masa hidup eritrosit bayi lebih pendek (70 sampai 90 hari) dibandingkan dengan orang dewasa (120 hari).

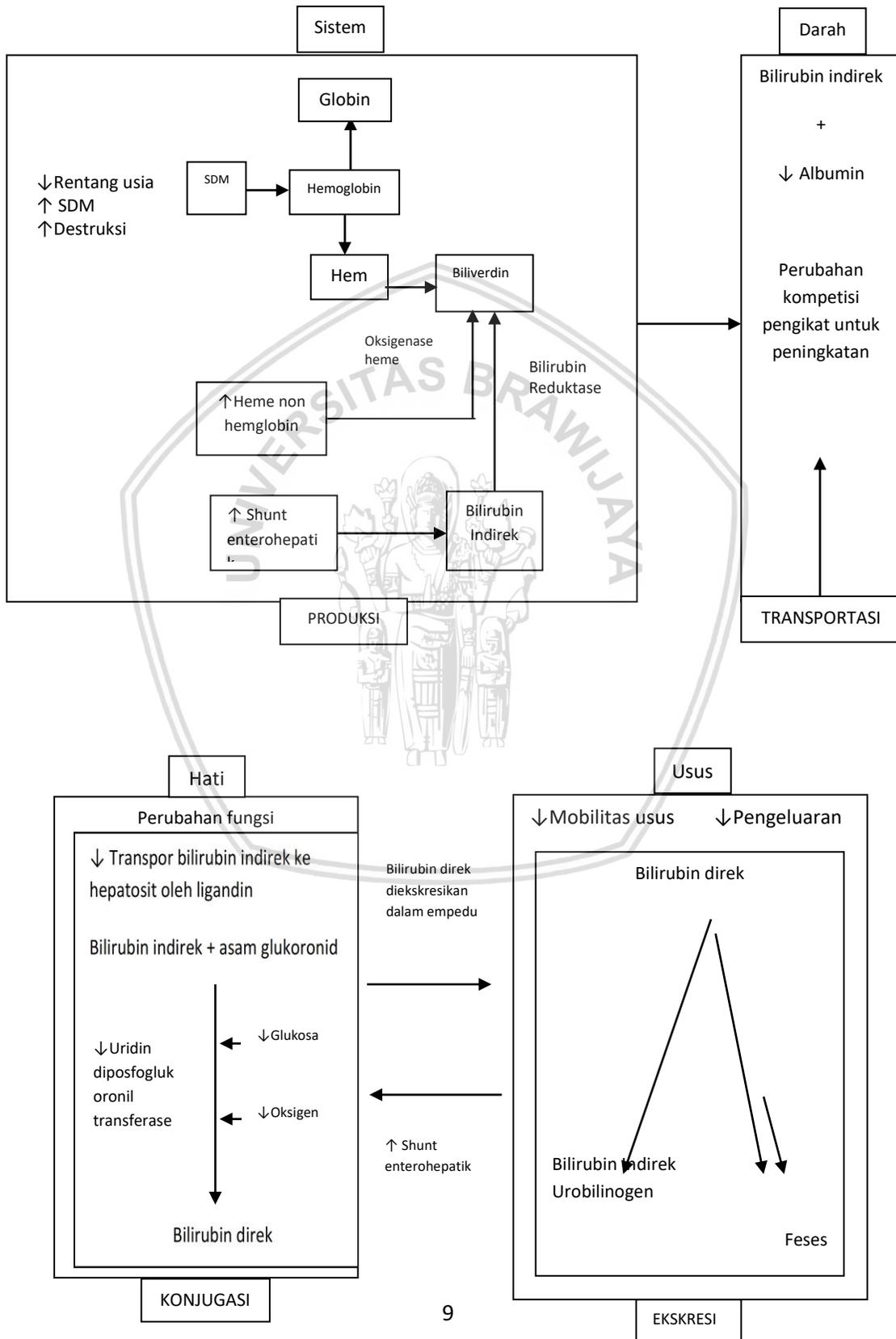
Pembentukan bilirubin yang terjadi di sistem retikuloendotelial, selanjutnya dilepaskan ke sirkulasi yang akan berikatan dengan albumin. Bilirubin yang terikat dengan albumin serum ini merupakan zat non polar dan tidak larut dalam air dan kemudian akan ditransportasikan ke sel hepar. Pada saat kompleks bilirubin albumin mencapai membran plasma hepatosit, albumin terikat ke reseptor permukaan sel. Kemudian bilirubin ditransfer melalui sel membran yang berikatan dengan ligandin (protein Y). Bilirubin indirek dikonversi ke bentuk bilirubin direk yang larut dalam air di retikulum endoplasma dengan bantuan enzim *Uridine Diphosphate Glucoronyl Transferase* (UDPG-T).

Setelah mengalami proses konjugasi, bilirubin akan diekskresikan ke dalam kandung empedu, kemudian memasuki saluran cerna dan diekskresikan melalui

feses. Sedangkan molekul bilirubin indirekakan kembali ke retikulum endoplasma untuk rekonjugasi berikutnya. Proses dimana bilirubin diserap kembali dari saluran gastrointestinal dan dikembalikan ke dalam hati untuk dilakukan konjugasi ulang disebut sirkulasi enterohepatik.

Pada bayi baru lahir karena fungsi hepar belum matang atau bila terdapat gangguan dalam fungsi hepar akibat hipoksia, asidosis atau bila terdapat kekurangan enzim *glukoronil transferase* atau kekurangan glukosa, kadar bilirubin indirek dalam darah dapat meninggi. Bilirubin indirek yang terikat pada albumin sangat tergantung pada kadar albumin dalam serum. Pada bayi kurang bulan biasanya kadar albuminnya rendah sehingga dapat dimengerti bila kadar bilirubin indirek yang bebas itu dapat meningkat dan sangat berbahaya karena bilirubin indirek yang bebas inilah yang dapat melekat pada sel otak. Inilah yang menjadi dasar pencegahan *kern icterus* dengan pemberian albumin atau plasma. Bila kadar bilirubin indirek mencapai 20 mg% pada umumnya kapasitas maksimal pengikatan bilirubin oleh neonatus yang mempunyai kadar albumin normal telah tercapai (Sukadi, 2014).

Berikut ini merupakan skema peningkatan kadar bilirubin pada bayi baru lahir menurut Blackburn ST dalam Sukadi, 2014:



**Gambar 2.1 Skema peningkatan kadar bilirubin pada bayi baru lahir (Blackburn ST., 2007 dalam Sukadi, 2014)**

#### 2.1.4 Etiologi

Ada empat alasan mengapa bayi rentan mengalami ikterus neonatorum (Williamson, 2013):

1. Peningkatan pemecahan sel darah merah.

Berfungsi untuk membantu janin memaksimalkan kemampuannya membawa oksigen, janin memerlukan eritrosit (sel darah merah) dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Setelah dilahirkan, bayi tidak lagi memerlukan konsentrasi eritrosit yang tinggi dan bayi harus mengubah hemoglobin janin menjadi hemoglobin individu dewasa. Sel darah merah pada bayi memiliki rentang usia yang singkat (70-90 hari dan bukan 120 hari). Hal ini berarti bahwa lebih banyak sel darah merah yang dipecahkan.

2. Penurunan kadar albumin.

Seperti telah didiskusikan sebelumnya, agar dapat ditransfer ke hati secara efektif, bilirubin indirek harus berikatan dengan albumin. Bayi memiliki konsentrasi albumin yang lebih rendah (dibandingkan dengan anak yang usianya lebih besar). Secara efektif ke hati untuk dikonjugasi menjadi berkurang. Terdapat peningkatan risiko bilirubin indirek “bebas” yang bergerak kembali ke sirkulasi dan menuju kulit dan otak.

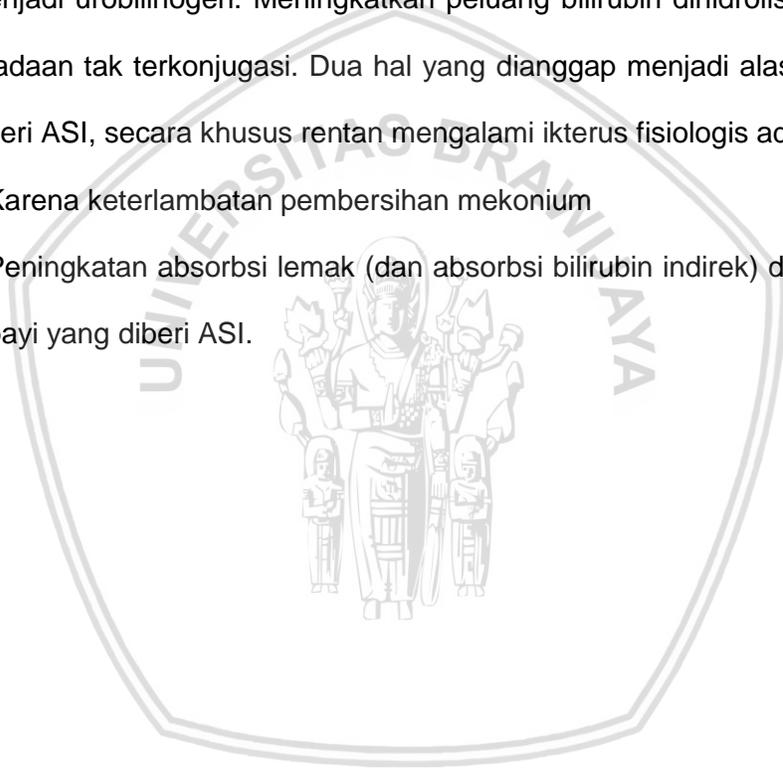
3. Produksi *glukuronil transferase* yang terbatas.

Kemampuan hati untuk melakukan konjugasi bilirubin berkurang karena keterbatasan produksi *glukuronil transferase* dan kadar normal tidak tercapai hingga bayi mencapai usia 6-14 minggu (Percival, 2003).

#### 4. Peningkatan reabsorpsi enterohepatic

Terdapat peningkatan risiko reabsorpsi dari saluran cerna. Kondisi ini disebabkan bayi kekurangan bakteri normal yang mengurangi bilirubin menjadi urobilinogen. Meningkatkan peluang bilirubin dihidrolisis kembali ke keadaan tak terkonjugasi. Dua hal yang dianggap menjadi alasan bayi yang diberi ASI, secara khusus rentan mengalami ikterus fisiologis adalah:

- a. Karena keterlambatan pembersihan mekonium
- b. Peningkatan absorpsi lemak (dan absorpsi bilirubin indirek) dari usus pada bayi yang diberi ASI.



**Tabel 2.1 Penyebab Hiperbilirubinemia Indirek (Sukadi, 2014)**

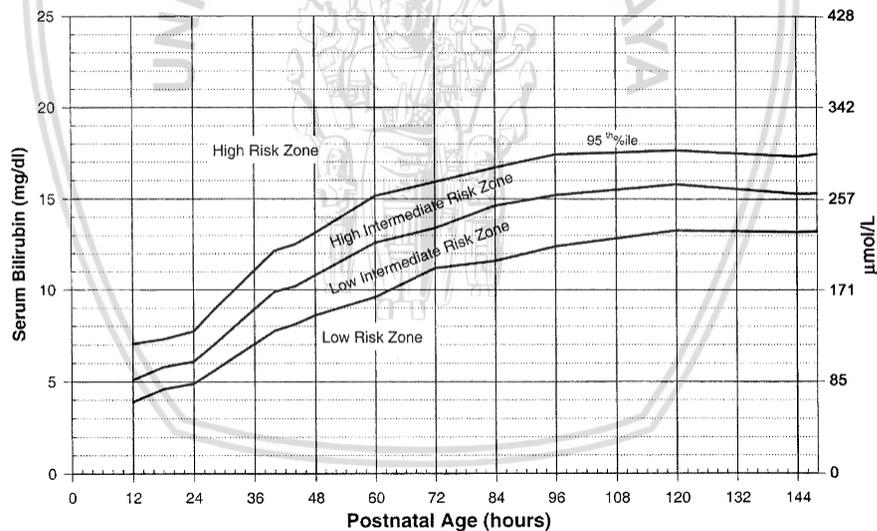
| Dasar  | Penyebab  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan produksi bilirubin</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incompatibilitas darah fetomaternal (Rh, ABO)</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan penghancuran hemoglobin</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defisiensi enzim kongenital (G6PD, galaktosemia)</li> <li>- Perdarahan tertutup (sefalhematom, memar)</li> <li>- Sepsis</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan jumlah hemoglobin</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polisitemia (twin-to-twin transfusion, SGA)</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan sirkulasi enterohepatik</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterlambatan klem tali pusat</li> <li>- Keterlambatan pasase mekonium, ileus mekonium, <i>Meconium plug syndrome</i></li> <li>- Puasa atau keterlambatan minum</li> <li>- Atresia atau stenosis intestinal</li> <li>- Imaturitas</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan <i>clearance</i> bilirubin hati</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gangguan metabolik/endokrin (<i>criglar-najjar disease</i>, Hipotiroidisme, gangguan metabolisme asam amino)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan produksi atau aktivitas <i>uridine diphosphoglucoronyl transferase</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfiksia, hipoksia, hipotermi, hipoglikemi</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan fungsi dan perfusi hati (kemampuan konjugasi)</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sepsis (juga proses inflamasi)</li> <li>- Obat-obatan dan hormon (novobiasin, pregnanediol)</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstruksi hepatic (berhubungan dengan hiperbilirubinemia direk)</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomali kongenital</li> <li>- Stasis biliaris (hepatitis, sepsis) <i>Bilirubin load</i> berlebihan (sering pada hemolisis berat)</li> </ul>  |



### 2.1.5 Diagnosis

Tampilan ikterus dapat ditentukan dengan memeriksa bayi dalam ruangan dengan pencahayaan yang baik dan menekan kulit dengan tekanan yang ringan untuk melihat warna kulit dan jaringan subkutan. Ikterus pada kulit bayi tidak diperhatikan pada kadar bilirubin kurang dari 4 mg/dL (Sukadi, 2014).

Pemeriksaan fisik harus difokuskan pada identifikasi dari salah satu penyebab ikterus patologis. Kondisi bayi harus diperiksa pucat, petekie, ekstrasvasi darah, memar kulit yang berlebihan, hepatosplenomegali, kehilangan berat badan, dan bukti adanya dehidrasi. Untuk mencegah komplikasi yang mungkin timbul, maka perlu diketahui daerah letak kadar bilirubin serum total:



**Gambar 2.2** Nomogram Penentuan Risiko Hiperbilirubinemia pada Bayi Sehat Usia 36 Minggu atau Lebih dengan Berat Badan 2000 gram atau Lebih Lebih atau Usia Kehamilan 35 Minggu atau Lebih dan Berat Badan 2500 gram atau Lebih Berdasarkan Jam Observasi Kadar Bilirubin Serum (*American Academy Of Pediatrics [AAP], 2004*)

## 2.2 Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

### 2.2.1 Definisi BBLR

Definisi bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bila berat badannya kurang dari 2500 gram tanpa memandang usia kehamilannya (Prawirohardjo, 2008; Manuaba, 2010). Berat badan lahir rendah dapat terjadi pada bayi kurang bulan (<37 minggu) atau pada bayi cukup bulan ( $\geq$ 37 minggu) yang disebabkan karena *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) (Pudjiadi dkk., 2010).

Menurut Saifuddin (2009), BBLR dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu:

a. Prematuritas murni

Jika masa gestasinya kurang dari 37 minggu dan berat badannya sesuai dengan berat badan untuk masa gestasinya (NKB-SMK).

b. Dismaturitas

Bayi lahir dengan berat badan kurang dari berat badan seharusnya untuk masa gestasinya. Artinya bayi mengalami retardasi pertumbuhan intrauterin dan merupakan bayi yang kecil untuk masa kehamilannya (KMK) (Manuaba, 2007).

### 2.2.2 Klasifikasi BBLR

1. **Klasifikasi menurut masa gestasinya (Damanik, 2014):**

- a. Bayi Kurang Bulan (BKB) yaitu bayi yang dilahirkan dengan masa gestasi <37 minggu (<259 hari).
- b. Bayi Cukup Bulan (BCB) yaitu bayi yang dilahirkan dengan masa gestasi antara 37-42 minggu (259-293 hari).

- c. Bayi Lebih Bulan (BLB) yaitu bayi yang dilahirkan dengan masa gestasi >42 minggu (294 hari).

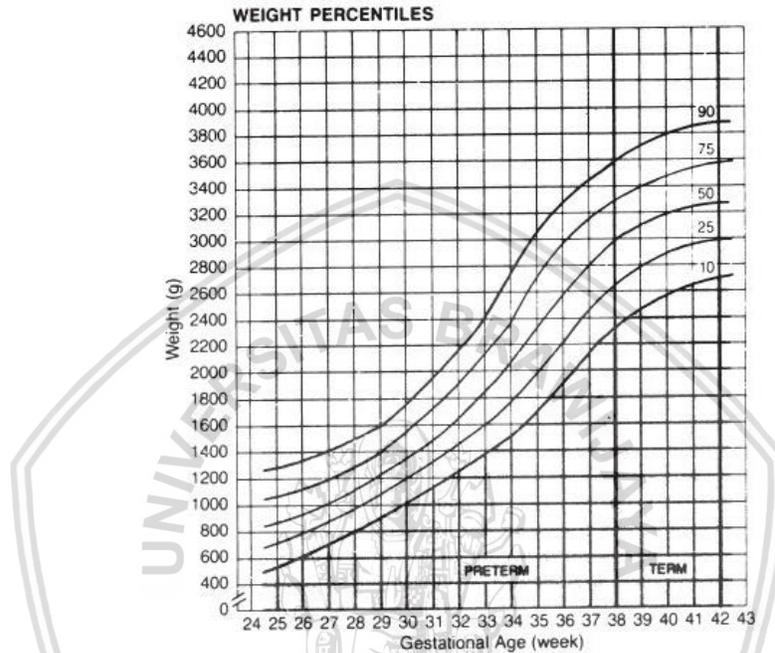
**2. Klasifikasi menurut berat lahirnya (Damanik, 2014):**

- a. Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) yaitu bayi yang dilahirkan dengan berat lahir <2500 gram tanpa memandang masa gestasi.
- b. Bayi Berat Lahir Cukup/Normal yaitu bayi yang dilahirkan dengan berat lahir >2500-4000 gram.
- c. Bayi Berat Lahir Lebih yaitu bayi yang dilahirkan dengan berat lahir >4000 gram.

**3. Klasifikasi berdasarkan umur kehamilan dan berat badan (Manuaba, 2007):**

- a. Bayi Kecil untuk Masa Kehamilan (KMK) atau dalam bahasa Inggris disebut *Small for Gestasional Age (SGA)* atau *Small for Date (SFD)*, yaitu bayi yang lahir dengan keterlambatan pertumbuhan intrauterin dengan berat badan terletak dibawah persentil ke-10 dalam kurva pertumbuhan janin lubchenco.
- b. Bayi Sesuai untuk Masa Kehamilan (SMK) atau dalam bahasa Inggris disebut *Appropriate for Gestasional Age (AGA)*, yaitu bayi yang lahir dengan berat badan untuk masa kehamilan yang berat badannya terletak antara persentil ke-10 dan ke-90 dalam kurva pertumbuhan janin lubchenco.
- c. Bayi Besar untuk Masa Kehamilan (BMK) atau dalam bahasa Inggris disebut *large For Gestasional Age (LGA)*, yaitu bayi yang lahir dengan

berat badan lebih besar untuk usia kehamilan dengan berat badan terletak diatas persentil ke-90 dalam kurva pertumbuhan janin lubchenco.



**Gambar 2.3 Kurva Pertumbuhan Janin Lubchenco (Surasmi, 2003)**

**4. Klasifikasi BBLR berdasarkan beratnya (Surasmi, 2003):**

- Berat lahir bayi 1.501 - 2.500 gram termasuk kategori Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR).
- Berat lahir bayi 1000 - <1500 gram termasuk kategori Bayi Berat Lahir Sangat Rendah (BBLSR).
- Berat lahir bayi <1.000 gram termasuk kategori Bayi Berat Lahir Amat Sangat Rendah (BBLASR).

### 2.2.3 Faktor Penyebab BBLR

Menurut Penyebab terjadinya bayi BBLR secara umum bersifat multifaktoral, sehingga kadang kesulitan untuk melakukan tindakan pencegahan. Namun, penyebab terbanyak bayi BBLR adalah kelahiran prematur (Proverawati, 2010).

Berikut adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan bayi BBLR secara umum (Djitowiyono, 2011):

1. Faktor Ibu (usia ibu, penyakit, keadaan sosial, sebab lain).
2. Faktor Janin

Kelainan genetik trisomi 18 atau sindrom Edward terjadi pada 1 dari 800 neonatus. Janin dan neonatus trisomi 18 biasanya mengalami hambatan pertumbuhan dengan rata-rata berat lahir 2340 gram (Cunningham *et al.*, 2005).

3. Faktor Plasenta

Faktor plasenta juga memengaruhi pertumbuhan janin yaitu besar dan berat plasenta, tempat melekat plasenta pada uterus, tempat insersi tali pusat, dan kelainan plasenta. Kelainan plasenta terjadi karena tidak berfungsinya plasenta dengan baik sehingga menyebabkan gangguan sirkulasi oksigen dalam plasenta. Lepasnya sebagian plasenta dari perlekatannya dan posisi tali pusat yang tidak sesuai dengan lokasi pembuluh darah yang ada di plasenta dapat mengakibatkan terjadinya gangguan aliran darah plasenta ke janin sehingga pertumbuhan janin terhambat (Cunningham *et al.*, 2005).

#### 4. Faktor Lingkungan

Kondisi lingkungan adalah kondisi dimana ibu hamil tinggal. Apabila kondisi lingkungan tidak sehat maka akan menyebabkan kejadian infeksi meningkat. Penyakit infeksi tersebut antara lain penyakit malaria, hepatitis, dan penyakit karena bakteri lainnya yang diderita ibu hamil yang dapat meningkatkan angka kematian dan kesakitan yang lebih tinggi pada bayi. Selain itu, pada daerah geografis yang buruk juga dapat menyebabkan anemia zat besi. Dengan adanya hal tersebut memungkinkan terjadinya kelahiran prematur dan BBLR (Rustam, 2011).

#### 2.2.4 Masalah pada BBLR

Pada bayi BBLR banyak sekali risiko permasalahan pada sistem tubuh, oleh karena kondisi tubuh yang tidak stabil. Masalah pada BBLR yang sering terjadi adalah gangguan pada sistem organ pada tubuh, seperti (Maryunani, 2009):

##### 1. Sistem Pernafasan

###### a. Sindrom Gangguan Pernafasan

Sindrom gangguan nafas pada bayi BBLR adalah perkembangan imatur pada sistem pernafasan atau tidak adekuatnya jumlah surfaktan pada paru-paru. Gangguan nafas yang sering terjadi pada bayi BBLR kurang bulan adalah penyakit membran hialin, dimana angka kematian ini menurun dengan meningkatnya umur kehamilan. Sedangkan gangguan nafas yang sering terjadi pada BBLR lebih bulan adalah aspirasi mekonium (Proverawati, 2010).

b. Asfiksia

Asfiksia adalah keadaan bayi yang tidak dapat bernafas spontan dan teratur, sehingga dapat menurunkan oksigen dan meningkatkan karbon dioksida yang dapat menimbulkan akibat buruk dalam kehidupan yang lebih lanjut. Semua tipe BBLR bisa kurang, cukup, atau lebih bulan, semuanya berdampak pada proses adaptasi pernafasan waktu lahir sehingga mengalami asfiksia (Manuaba, 2010). Bila keadaan ini berat dapat menyebabkan kematian atau kerusakan permanen otak (*Hypoxic Ischemic Encephalopathy/HIE*) sehingga bayi dapat mengalami gangguan perkembangan neurologis. Selain itu juga berpengaruh pada Susunan Saraf Pusat (SSP) yang diakibatkan karena kekurangan oksigen (Maryunani, 2009).

2. Sistem Neurologi

a. Perdarahan Intrakranial

Perdarahan ini disebabkan karena pembuluh darah yang rapuh, trauma lahir, perubahan proses koagulasi dan hipoglikemia (Maryunani, 2009). Perdarahan ini melibatkan matriks germinal, suatu jaringan kapiler imatur yang berada di kaput nukleus kaudatus. Matriks germinal menghilang pada usia gestasi sekitar 32 minggu, sehingga perdarahan tidak umum terjadi diatas usia gestasi ini. Perdarahan intrakranial terjadi pada 25-30% bayi dengan berat lahir sangat rendah (Haslam, 2000). Akibat dari perdarahan intrakranial adalah terdapat gangguan pada otak neonatus dan bayi akan mengalami masalah neurologis, seperti

gangguan mengendalikan otot atau *cerebral palsy*, keterlambatan perkembangan dan kejang.

b. PVL (*Periventricular Leukomalacia*)

Hilangnya substansi putih periventrikular pada area berair di sekitar ventrikel lateral akibat hipoksia-iskemia. Prognosis PVL dalam jangka panjang adalah mortalitas yang cukup besar, risiko tinggi *cerebral palsy* dan kesulitan belajar (Haslam, 2000).

3. Sistem Kardiovaskular

Kelainan yang sering dialami bayi BBLR adalah *Paten Ductus Arteriosus*. Dimana *Paten Ductus Arteriosus* (PDA) adalah masalah pada jantung karena gagal penutupan duktus arteriosus. Komplikasi jangka panjang PDA adalah terjadinya perdarahan intrakranial yang menyebabkan gangguan perkembangan neurologis (Cunningham *et al.*, 2005).

4. Sistem Gastrointestinal

Bayi dengan BBLR saluran pencernaannya belum berfungsi dengan sempurna seperti bayi cukup bulan sehingga menyebabkan penyerapan makanan kurang baik. Aktifitas otot pencernaan masih belum sempurna mengakibatkan pengosongan lambung lambat. Bayi BBLR mudah kembung, hal ini karena stenosis anorektal, atresi ileum, dan peritonitis mekonium. Selain itu juga karena tidak adanya koordinasi mengisap dan menelan sampai usia gestasi 33-34 minggu sehingga kurangnya cadangan nutrisi seperti kurang dapat menyerap lemak dan mencerna protein (Maryunani, 2009).

5. Sistem Termoregulasi

Bayi dengan BBLR sering mengalami temperatur yang tidak stabil. Dalam kandungan, bayi berada dalam suhu lingkungan yang normal dan stabil yaitu 36°C sampai 37°C. Segera setelah lahir bayi dihadapkan pada suhu lingkungan yang umumnya lebih rendah. Perbedaan suhu ini memberi pengaruh pada kehilangan panas tubuh bayi. Selain itu, hipotermi dapat terjadi karena kemampuan untuk mempertahankan dan kesanggupan menambah produksi panas sangat terbatas karena pertumbuhan otot-otot yang belum cukup memadai, lemak subkutan yang sedikit, belum matangnya sistem saraf pengatur suhu tubuh, luas permukaan tubuh relatif lebih besar dibanding dengan berat badan sehingga mudah kehilangan panas (Surasmi, 2003).

## 6. Sistem Hematologi

### a. Masalah Perdarahan

Karena sistem pembekuan darah pada bayi baru lahir belum sempurna, semua bayi akan beresiko untuk mengalami perdarahan. Untuk mencegah terjadinya perdarahan pada semua bayi baru lahir, apalagi bayi BBLR diberikan suntikan vitamin K1 sebanyak 1 mg dosis tunggal, intramuskular pada anterolateral paha kiri (Saputra, 2014).

### b. Anemia

Anemia fisiologis pada bayi BBLR disebabkan oleh supresi eritropoiesis paska lahir, Persediaan besi janin yang sedikit serta bertambah besarnya volume darah akibat pertumbuhan yang lebih cepat. Oleh karena itu, anemia pada BBLR terjadi lebih dini dan kehilangan

darah janin atau neonates akan memperberat anemianya (Cunningham *et al.*, 2005).

#### 7. Sistem Imunologi

Bayi dengan BBLR mempunyai sistem kekebalan tubuh yang lemah, seringkali memungkinkan bayi tersebut lebih rentan terhadap infeksi (Maryunani, 2009). Pada bayi kurang bulan tidak mengalami transfer *Immunoglobulin G (IgG)* maternal melalui plasenta selama trimester ketiga kehamilan karena pemindahan substansi kekebalan dari ibu ke janin terjadi pada minggu terakhir masa kehamilan. Akibatnya, fagositosis, dan pembentukan antibodi menjadi terganggu. Selain itu, kulit dan selaput lendir membran tidak memiliki perlindungan seperti bayi cukup bulan sehingga bayi mudah menderita infeksi (Surasmi, 2003).

#### 8. Sistem Perkemihan

Bayi dengan BBLR mempunyai masalah pada sistem perkemihannya, dimana ginjal bayi tersebut masih imatur baik secara anatomis maupun fisiologisnya maka tidak mampu mengeluarkan hasil metabolisme dan obat-obatan dengan memadai serta tidak mampu memekatkan urin (Maryunani, 2009). Produksi urin yang sedikit, tidak sanggup mengurangi kelebihan air tubuh dan elektrolit dari badan sehingga mudah terjadi edema dan asidosis metabolik (Gonzalez, 2000).

#### 9. Imaturitas Hati

Adanya gangguan konjugasi dan ekskresi bilirubin menyebabkan hiperbilirubin, defisiensi vitamin K sehingga mudah terjadi perdarahan.

Kurangnya enzim *glukoronil transferase* sehingga konjugasi bilirubin direk belum sempurna dan kadar albumin darah yang berperan dalam transportasi bilirubin dari jaringan ke hepar berkurang. Hiperbilirubinemia akan berpengaruh buruk apabila bilirubin indirek telah memasuki sawar otak (kern ikterus), sehingga terjadi *ensefalopathy biliaris* yang dapat mengakibatkan kematian atau gangguan perkembangan neurologis dikemudian hari (Hutahaeman, 2007).

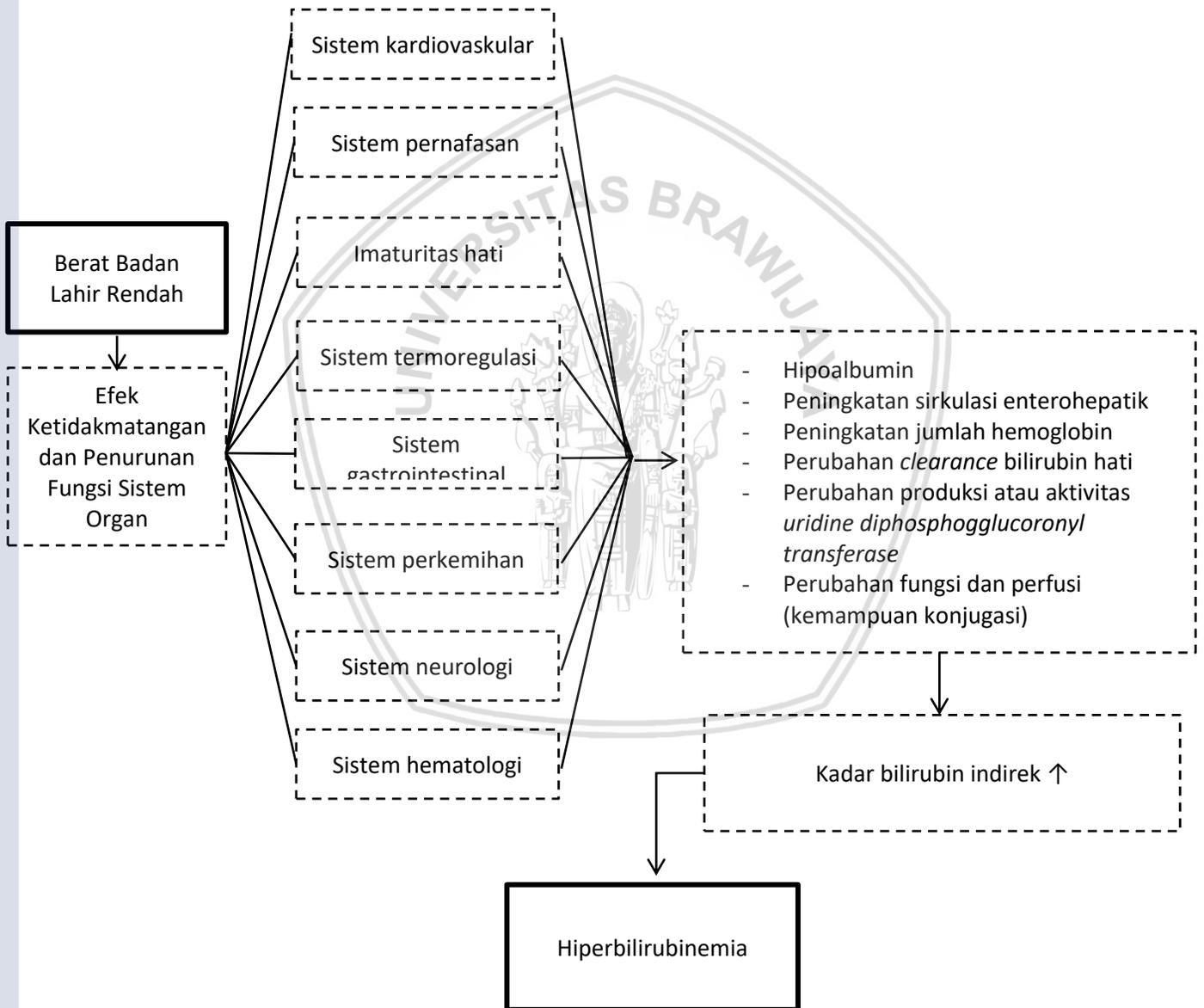
#### 10. Metabolisme Glukosa

Glukosa merupakan sumber utama energi selama masa janin. Kecepatan glukosa yang diambil janin tergantung dari kadar gula darah ibu karena terputusnya hubungan plasenta dan janin menyebabkan terhentinya pemberian glukosa. Bayi aterm dapat mempertahankan kadar glukosa darah dalam 50-60 mg/dL dalam 72 jam pertama, sedangkan bayi berat badan lahir rendah dalam kadar glikogen yang belum mencukupi (Pantiawati, 2010).

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



: Diteliti  
 : Tidak Diteliti

### 3.2 Uraian Kerangka Konsep

Bayi berat badan lahir rendah (<2500 gram) berhubungan dengan ketidakmatangan dan penurunan fungsi pada sistem organ meliputi sistem kardiovaskular, sistem pernafasan, imaturitas hati, sistem termoregulasi, sistem gastrointestinal, sistem perkemihan, sistem neurologi, dan sistem hematologi (Maryunani, 2009). Belum matangnya fungsi pada sistem-sistem organ tersebut inilah yang secara tidak langsung kemudian akan berdampak pada perubahan fungsi dan perfusi (kemampuan konjugasi) organ hati terhadap bilirubin, rendahnya protein albumin (hipoalbumin), peningkatan sirkulasi enterohepatik, peningkatan jumlah hemoglobin, perubahan *clearance* bilirubin, dan perubahan aktivitas *uridine diphosphoglucoronyl transferase* pada bayi baru lahir yang berakibat pada meningkatnya kadar bilirubin indirek dalam serum sehingga menyebabkan hiperbilirubinemia (Sukadi, 2014).

### 3.3 Hipotesis Penelitian

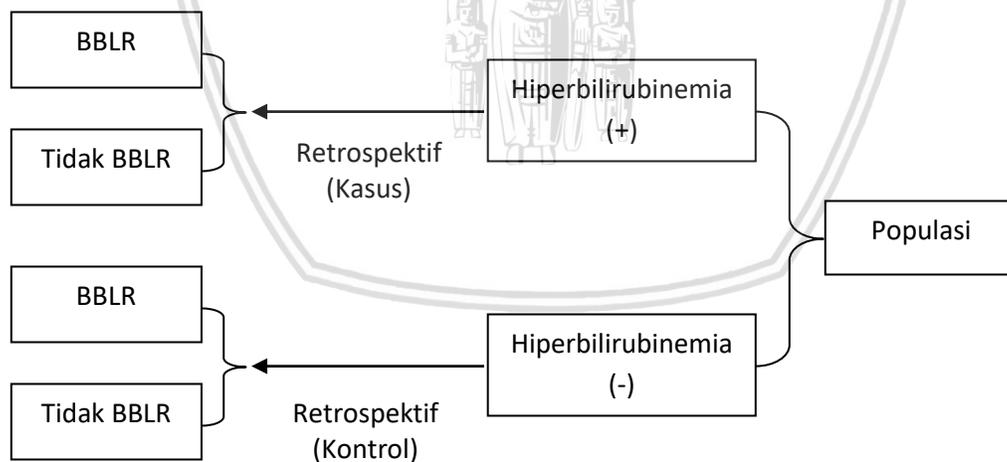
Hipotesis penelitian ini adalah ada hubungan positif antara bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016.

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan desain penelitian *analytic observational* melalui metode penelitian *case control*. Dalam penelitian ini, data-data yang diambil, diolah, dan diamati adalah data-data rekam medis ibu bayi yang lahir di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember tahun 2016.

Tujuan dari penelitian *case control* adalah untuk mencari hubungan antara faktor risiko dengan terjadinya penyakit (*cause effect relationship*). Untuk menghindari bias maka dalam penelitian ini dibentuk kelompok kasus dan kelompok kontrol.



## 4.2 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

### 4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua bayi yang lahir di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember tahun 2016.

### 4.2.2 Sampel

Sampel bisa didefinisikan sebagai sekumpulan data yang diambil atau diseleksi dari suatu populasi (Santoso, 2009).

- Sampel kasus: bayi yang lahir dengan hiperbilirubinemia.
- Sampel control: bayi yang lahir tidak dengan hiperbilirubinemia.
- Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan rumus *slovin*, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat signifikansi (e=0,1)

Penyelesaian perhitungan besar sampel menurut rumus diatas:

N = 3204

e = 0,1

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{3204}{1 + 3204 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{3204}{1 + 32,04}$$

$$n = \frac{3204}{33,04}$$

$$n = 96,97$$

$$n = 97 \text{ (pembulatan)}$$

Kesimpulan:

Hasil perhitungan besar sampel sebanyak 97 kemudian dibulatkan menjadi 98 dimana 49 sampel kasus dan 49 sampel kontrol. Dengan perbandingan antara sampel kasus dan kontrol sebesar 1 : 1.

d. Ciri-ciri sampel

Kriteria Inklusi:

- a) Usia bayi 0-28 hari
- b) Memiliki catatan rekam medis lengkap

Kriteria Eksklusi:

- a) Memiliki penyakit kelainan kongenital mayor
- b) Bayi mengalami *cefal hematoma*
- c) Mengalami infeksi neonatorum
- d) Respiratory Distress Syndrome (RDS)

#### 4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan

yang dikehendaki peneliti (tujuan/masalah dalam penelitian), sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang dikenal sebelumnya (Nursalam, 2008).

#### 4.3 Variabel Penelitian

Variabel Terikat (*Dependent*) : kejadian hiperbilirubinemia

Variabel Bebas (*Independent*) : berat badan lahir rendah (BB < 2500 gram)

#### 4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi : Penelitian dilaksanakan di RSIA Puri Bunda Malang

Waktu : Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober - November 2017

#### 4.5 Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data rekam medis bayi yang lahir di RSIA Puri Bunda Malang, periode 1 Januari 2016 s/d 31 Desember 2016. Instrumen yang digunakan adalah formulir pendataan.

#### 4.6 Definisi Istilah/Operasional

Tabel 4.1 Definisi Istilah/Operasional

| Variabel   | Definisi operasional  | Cara pengukuran atau indikator                                 | Skala   | Hasil ukur   |
|--|---|--|---------|--|
| Variabel Bebas ( <i>independent</i> ):<br>Bayi dengan BBLR             | Bayi yang lahir dengan berat badan <2500 gram.  | Melihat berat badan bayi pada saat lahir di rekam medis        | Nominal | 1. Berat badan lahir rendah: <2500 gram<br>2. Berat badan lahir normal: ≥2500-4000 gram  |
| Variabel Terikat ( <i>dependent</i> ):<br>kejadian hiperbillirubinemia | Terjadinya peningkatan kadar bilirubin di dalam serum/darah yaitu ≥5 mg/dl yang ditandai dengan pewarnaan kuning pada kulit dan sklera. | Melihat kadar bilirubin serum bayi baru lahir pada rekam medis | Nominal | 1. terjadi hiperbilirubinemia (kadar bilirubin dalam darah ≥5 mg/dl)<br>2. tidak hiperbilirubinemia (kadar bilirubin dalam darah ≤5 mg/dl) |

#### 4.7 Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data

Data yang diambil adalah data sekunder dari rekam medis bayi yang lahir dengan hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016 yang memenuhi kriteria inklusi. Data dikumpulkan dan diolah secara elektronik dengan menggunakan komputer dengan tahapan sebagai berikut:

a. Pemeriksaan data (*editing*)

*Editing* adalah pengecekan dan pengoreksian data yang telah dikumpulkan karena kemungkinan data yang masuk (*raw data*) atau data yang terkumpul tidak logis dan meragukan, sehingga memudahkan pengecekan

data yang terkumpul. Peneliti memeriksa kembali data yang sudah terkumpul secara langsung dan memastikan bahwa data tersebut sudah lengkap.

b. Pemberian code (*coding*)

Setelah proses *editing*. Selanjutnya dilakukan pengkodean atau "*coding*" yakni mengubah data berbentuk kalimat huruf menjadi data angka atau bilangan. Peneliti memasukkan data dari hasil studi dokumentasi rekam medis ke dalam komputer melewati tahap *coding*. Kode yang diberikan sebagai berikut:

a) Berat Badan Lahir

Berat Badan Lahir Normal ( $\geq 2500$ -4000 gram) : kode 0

Berat Badan Lahir Rendah ( $< 2500$  gram) : kode 1

b) Kadar Bilirubin

Tidak Hiperbilirubinemia ( $\leq 5$  mg/dl) : kode 0

Hiperbilirubinemia ( $\geq 5$  mg/dl) : kode 1

c. Penyajian data (*tabulating*)

Tabulasi adalah membuat tabel-tabel yang berisikan data yang telah diberikan kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan. Menabulasi data dengan cara membuat tabel distribusi frekuensi sebelum melakukan *scoring* terhadap sejumlah data responden.

## 4.8 Analisis Data

### 4.8.1 Analisa Univariat

Analisis univariat, dengan melakukan analisis pada setiap variabel hasil penelitian dengan tujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi pada tiap variabel penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel.

### 4.8.2 Analisa Bivariat

Analisis bivariat dimasukkan untuk menguji hipotesis penelitian. Peneliti menggunakan uji hipotesis *Chi Square* dengan derajat kemaknaan 95% atau  $\alpha = 5\%$  yang disajikan dengan tabel kontingensi 2x2 (*yate correction*), menggunakan program SPSS (*Statistical Package for Social Science*).

- a. Jika  $p < \alpha = 5\%$  maka artinya, ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.
- b. Jika  $p \geq \alpha = 5\%$  maka artinya, tidak ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.

Sedangkan untuk melihat besar risiko variabel independen terhadap kejadian variabel dependen, dilakukan uji statistik *Odds Ratio (OR)*. *Odds Ratio (OR)* merupakan relatif studi kasus control yang menunjukkan berapa banyak kemungkinan paparan (*odds exposure*) antara kelompok kasus (*case*) dibandingkan dengan kelompok kontrol (*non-case*). Kriteria *odds ratio*, yaitu (Paul, 2012):

- a. Jika nilai  $OR = 1$ , bukan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit.
- b. Jika nilai  $OR > 1$ , merupakan faktor risiko terjadinya penyakit.
- c. Jika nilai  $OR < 1$ , merupakan faktor protektif terjadinya penyakit.

Rumus dari *Odds Ratio* adalah:

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}$$

Keterangan:

OR : *Odds Ratio* risiko terhadap kejadian ikterus neonatorum

$a/b$ : Rasio antara banyaknya kasus yang terpapar dan kasus yang tidak terpapar

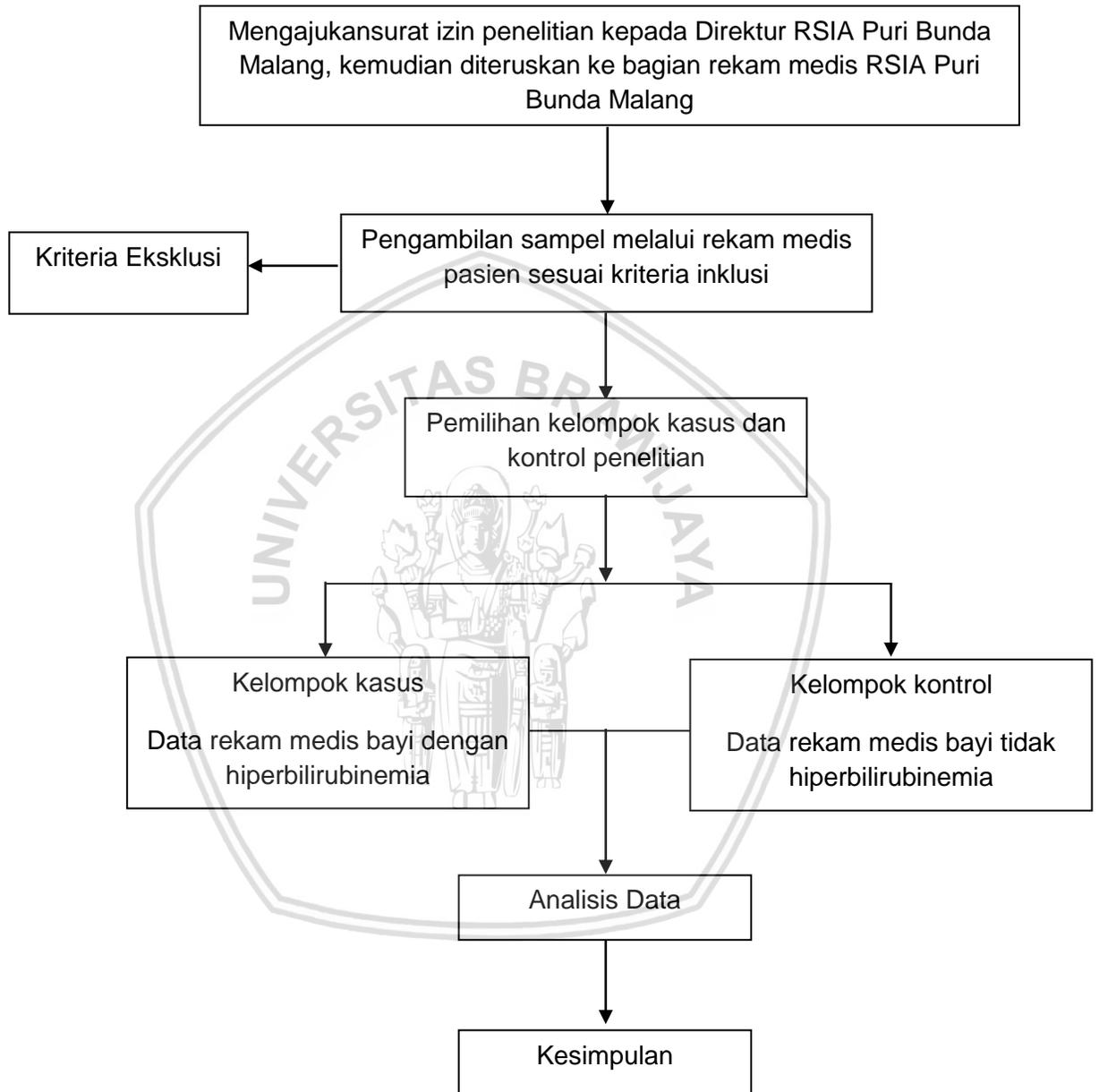
$c/d$  : Rasio antara banyaknya kontrol yang terpapar dan control yang tidak terpapar

## 4.9 Prosedur dan Alur Penelitian

### 4.9.1 Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, sebelumnya peneliti menyerahkan surat izin penelitian kepada Direktur RSIA Puri Bunda Malang, kemudian diteruskan ke bagian rekam medis RSIA Puri Bunda Malang. Setelah mendapatkan izin dari pihak RSIA Puri Bunda Malang maka peneliti mulai mengadakan penelitian dengan pengumpulan data sesuai variabel sesuai dengan prosedur yang ada.

#### 4.9.2 Alur Penelitian



**Gambar 4.1 Alur Penelitian Hubungan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang tahun 2016**

#### 4.10 Etika Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti juga mempertahankan prinsip etika dalam pengumpulan data, antara lain:

1. Bebas dan Eksploitasi

Yaitu informasi yang telah didapatkan tidak akan dipergunakan untuk kepentingan yang merugikan.

2. Kerahasiaan (*privacy and confidentiality*)

Kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti. Informasi yang telah dikumpulkan oleh peneliti dijamin kerahasiaannya. Hanya pada kelompok tertentu saja peneliti sajikan atau laporkan sebagai hasil penelitian.

3. Memperhitungkan manfaat dan kerugian

Penelitian diharapkan memperoleh manfaat semaksimal mungkin bagi masyarakat umumnya dan subjek penelitian khususnya. Peneliti berusaha meminimalisir dampak yang merugikan bagi subjek.

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Sampel pada penelitian ini diambil dari data rekam medik bayi yang lahir di RSIA Puri Bunda Malang tahun 2016. Metode penelitian yang digunakan adalah studi *case control*. Dari data rekam medik diketahui bahwa dalam periode tahun 2016, jumlah persalinan di RSIA Puri Bunda Malang mencapai 3024 kelahiran hidup dan dari seluruh bayi yang lahir tersebut tercatat 202 bayi mengalami hiperbilirubinemia. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 98 bayi yang dilahirkan di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 Januari 2016 s/d 31 Desember 2016 dengan perincian 49 bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sebagai sampel kasus dan 49 bayi yang tidak mengalami hiperbilirubinemia sebagai sampel kontrol.

#### 5.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dari rekam medis RSIA Puri Bunda Malang tahun 2016, diketahui 202 bayi mengalami hiperbilirubinemia. Setelah dilakukan pemilihan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, maka diperoleh sebanyak 98 bayi yang kemudian didapatkan informasi mengenai berat badan lahir, kadar bilirubin, usia kehamilan, jenis kelamin, dan jenis persalinan pada bayi yang lahir dengan hiperbilirubinemia dan yang tidak hiperbilirubinemia (Tabel 5.1).

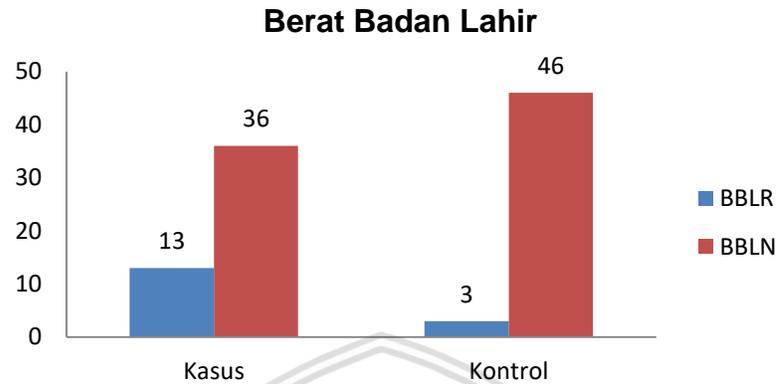
Tabel 5.1 Karakteristik Subjek Penelitian

| Karakteristik Sampel        | Kategori               | Jumlah |      |         |      |
|-----------------------------|------------------------|--------|------|---------|------|
|                             |                        | Kasus  | %    | Kontrol | %    |
| Berat Badan Lahir<br>(gram) | BBLR                   | 13     | 26,5 | 3       | 6,1  |
|                             | Tidak BBLR             | 36     | 73,5 | 46      | 93,9 |
| Usia Kehamilan<br>(minggu)  | Preterm                | 11     | 22,4 | 3       | 6,1  |
|                             | Aterm                  | 38     | 77,6 | 46      | 93,9 |
| Jenis Kelamin               | Laki-laki              | 26     | 53,1 | 24      | 49,0 |
|                             | Perempuan              | 23     | 46,9 | 25      | 51,0 |
| Jenis Persalinan            | Secio Caesarea<br>(SC) | 29     | 59,1 | 31      | 63,3 |
|                             | Normal                 | 20     | 40,9 | 18      | 36,7 |
| <b>Total</b>                |                        | 49     | 100  | 49      | 100  |

### 5.1.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat Badan Lahir

Berat badan lahir bayi dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2 kategori yaitu bayi dengan berat badan lahir rendah (<2500 gram) dan bayi dengan berat badan lahir normal ( $\geq$ 2500-4000gram).

Berdasarkan Gambar 5.1 terlihat bahwa bayi dengan berat badan lahir normal ( $\geq$ 2500-4000 gram) lebih banyak daripada bayi dengan berat badan lahir rendah yaitu pada bayi berat badan lahir normal tercatat sebanyak 36 (73,5%) bayi untuk kelompok kasus dan 46 (93,9%) bayi untuk kelompok kontrol. Sedangkan bayi yang lahir dengan berat badan lahir rendah (<2500 gram) pada kelompok kasus tercatat sebanyak 13 (26,5%) bayi dan 3 (6,1%) bayi pada kelompok kontrol.



**Gambar 5.1 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat Badan Lahir**

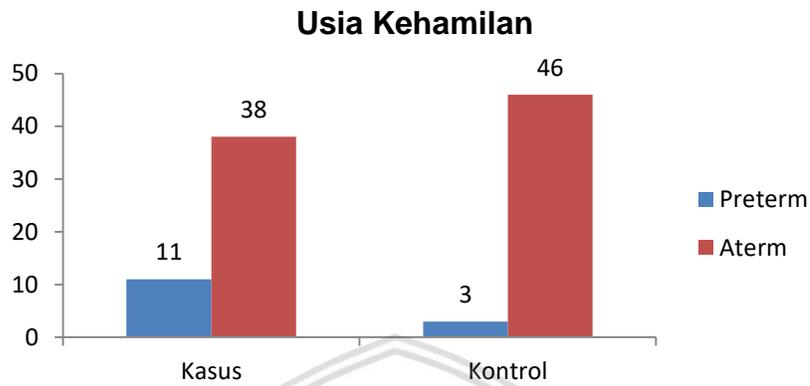
**Keterangan:**

- Kasus : Hiperbilirubinemia
- Kontrol : Tidak Hiperbilirubinemia
- BBLN : Berat Badan Lahir Normal ( $\geq 2500-4000$ gram)
- BBLR : Berat Badan Lahir Rendah ( $< 2500$  gram)

**5.1.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Kehamilan**

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan masalah pada bayi baru lahir adalah faktor ibu yaitu usia kehamilan yang dibedakan menjadi 2 kategori yakni usia kehamilan cukup bulan atau aterm ( $\geq 37$  minggu) dan usia kehamilan kurang bulan atau preterm (20-37 minggu).

Pada Gambar 5.2 tercatat bahwa pada kelompok kasus maupun kontrol terdapat lebih banyak bayi yang lahir cukup bulan atau aterm ( $\geq 37$  minggu) yaitu sebanyak 38 (77,6%) bayi untuk kelompok kasus dan 46 (93,9%) bayi untuk kelompok kontrol. Sedangkan bayi yang lahir dengan kurang bulan atau preterm (20-37 minggu) pada kelompok kasus tercatat sebanyak 11 (22,4%) bayi dan 3 (6,1%) bayi pada kelompok kontrol.

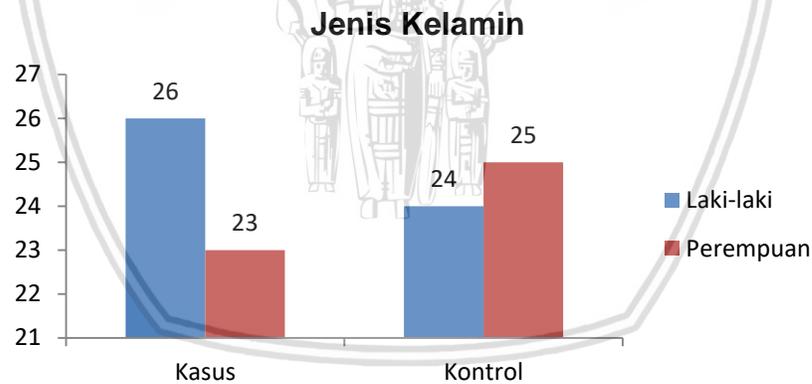


**Gambar 5.2 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Kehamilan**

**Keterangan:**

Kasus : Hiperbilirubinemia  
 Kontrol : Tidak Hiperbilirubinemia

**5.1.3 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin**



**Gambar 5.3 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin**

**Keterangan:**

Kasus : Hiperbilirubinemia  
 Kontrol : Tidak Hiperbilirubinemia

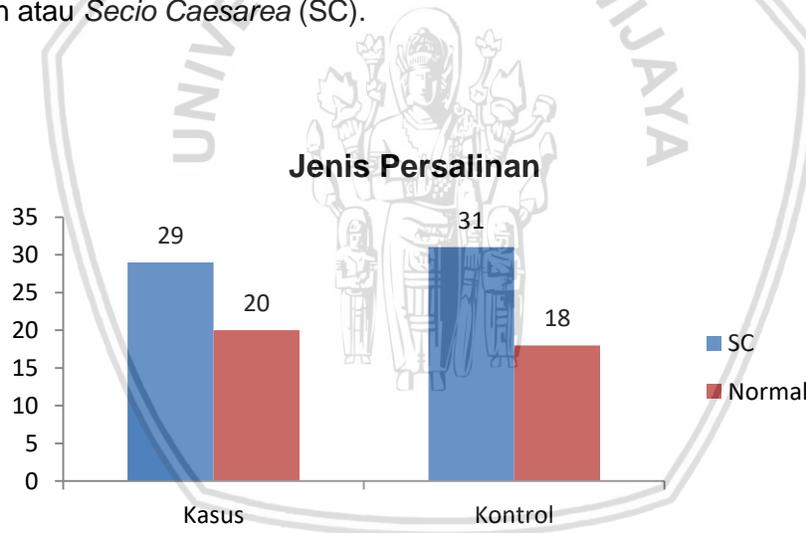
Pada Gambar 5.3 terlihat bahwa distribusi berdasarkan jenis kelamin pada kedua kelompok yakni kelompok kasus maupun kontrol terdistribusi secara merata



dengan perincian yakni bayi berjenis kelamin laki-laki pada kelompok kasus berjumlah 26 (53,1%) dan pada kelompok kontrol berjumlah 24 (49%) bayi. Sedangkan bayi berjenis kelamin perempuan pada kelompok kontrol tidak jauh berbeda dengan bayi berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 23 (46,9%) bayi dan 25 (51%) bayi perempuan pada kelompok kontrol.

#### 5.1.4 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Persalinan

Dalam penelitian ini jenis persalinan dikategorikan menjadi 2 yaitu ibu yang melahirkan bayi dengan normal per vaginam dan ibu yang melahirkan bayi dengan tindakan atau *Secio Caesarea* (SC).



**Gambar 5.4 Diagram Batang Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Persalinan**

**Keterangan:**

Kasus : Hiperbilirubinemia  
 Kontrol : Tidak Hiperbilirubinemia

Dari diagram diatas dapat dilihat bahwa frekuensi ibu yang melahirkan secara *Secio Caesarea* (SC) lebih besar dibandingkan dengan ibu yang melahirkan secara normal per vaginam. Pada kelompok kasus ibu yang melahirkan secara SC

tercatat sebanyak 29 (59,1%) dan 31 (63,3%) ibu pada kelompok kontrol. Sedangkan ibu yang melahirkan secara normal per vaginam pada kelompok kasus tercatat sebanyak 20 (40,9%) ibu dan 18 (36,7%) ibu pada kelompok kontrol.

## 5.2 Hasil Analisis Bivariat

**Tabel 5.2 Risiko Kejadian Hiperbilirubinemia Berdasarkan Berat Badan Lahir**

| Berat Badan Lahir | Tidak Hiperbilirubinemia |             | Hiperbilirubinemia |             | Total     |              | P Value | OR (95% CI)          |
|-------------------|--------------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------|--------------|---------|----------------------|
|                   | n                        | %           | n                  | %           | n         | %            |         |                      |
| BBLR              | 3                        | 3,1         | 13                 | 13,3        | 16        | 16,3         | 0,006   | 5,53<br>(1,46-20,91) |
| tidak BBLR        | 46                       | 46,9        | 36                 | 36,7        | 82        | 83,7         |         |                      |
| <b>Total</b>      | <b>49</b>                | <b>50,0</b> | <b>49</b>          | <b>50,0</b> | <b>98</b> | <b>100,0</b> |         |                      |

Hasil perhitungan statistik disajikan dalam bentuk tabel 2x2 kemudian dianalisis menggunakan uji *chi-square* dan *Odds Ratio* (OR) untuk mencari hubungan antara berat badan lahir rendah (<2500 gram) dengan kejadian hiperbilirubinemia. Dapat dilihat pada Tabel 5.2 hasil pengujian hubungan antara berat badan lahir rendah dengan kejadian hiperbilirubinemia, didapatkan hasil yang signifikan dimana uji statistik *chi-square* menunjukkan bahwa nilai p 0,006 ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa terdapat hubungan antara berat badan lahir rendah dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi yang dilahirkan. Berdasarkan analisis *Odds Ratio* menunjukkan angka 5,537, OR >1 menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor risiko. Hal tersebut menunjukkan bahwa bayi dengan berat badan lahir rendah (<2500 gram) memiliki risiko 5,5 kali lebih besar untuk mengalami

kejadian hiperbilirubinemia dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan lahir normal ( $\geq 2500$  - 4000 gram).



## BAB 6

### PEMBAHASAN

#### 6.1 Risiko Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Dengan Berat Badan Lahir Rendah (<2500 Gram)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase bayi yang lahir dengan berat badan normal ( $\geq 2500$ -4000 gram) berjumlah 82 (83,7%) bayi, sedangkan presentase bayi yang lahir dengan berat badan lahir rendah (<2500 gram) yaitu sebesar 16,3%. Uji *Chi Square* yang digunakan untuk analisis hubungan menunjukkan nilai  $p$  ( $0,006$ )  $< 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa berat badan lahir bayi berpengaruh terhadap terjadinya hiperbilirubinemia. Berdasarkan analisis *Odd Ratio* didapatkan nilai 5,537 hal ini berarti bahwa bayi yang lahir dengan berat badan lahir rendah berpeluang mengalami hiperbilirubinemia 5,5 kali lebih besar dibandingkan dengan bayi yang tidak berat badan lahir rendah (OR=5,5 ; 95%CI : 1,46-20,91).

Keadaan ini sesuai dengan teori yang menuliskan bahwa salah satu faktor risiko terjadinya hiperbilirubinemia adalah bayi kurang bulan atau bayi dengan berat badan lahir rendah. Bayi berat badan lahir rendah cenderung mengalami banyak penyulit dikarenakan belum matangnya fungsi organ tubuh bayi termasuk imaturitas organ hati atau terdapat gangguan fungsi hati akibat beberapa hal seperti hipoksia, hipoglikemi, asfiksia, hipotermi, dan lain-lain sehingga mengakibatkan kadar bilirubin meningkat (Sukadi, 2014).

Lebih dari 50-60% bayi cukup bulan dan 80% bayi kurang bulan kembali dirawat dalam minggu pertama kehidupan disebabkan oleh keadaan ini. Hiperbilirubinemia dapat diartikan sebagai keadaan dimana terjadi peningkatan jumlah kadar bilirubin dalam darah  $\geq 5$  mg/dL. Penyebab peningkatan kadar hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir diantaranya karena meningkatnya produksi bilirubin (hemolisis), kurangnya albumin, penurunan uptake bilirubin, penurunan konjugasi bilirubin, penurunan ekskresi bilirubin dan peningkatan sirkulasi enterohepatik. Sebagian besar (70-80%) bilirubin terbentuk dari pemecahan hemoglobin dari eritrosit di sistem retikuloendotelial (Surasmi, 2003).

Hiperbilirubinemia dapat terjadi pada bayi kurang bulan maupun pada bayi cukup bulan serta terdapat dua jenis hiperbilirubinemia yang berhubungan dengan pemberian ASI yaitu *Breastfeeding Jaundice* (BFJ) dan *Breastmilk Jaundice* (BMJ) (Sukadi, 2014). Bayi yang mendapat ASI eksklusif dapat mengalami hiperbilirubinemia yang dikenal dengan BFJ yang disebabkan karena kurangnya asupan ASI dan timbul pada hari ke-2 atau ke-3 pada waktu ASI belum banyak. *Breastfeeding jaundice* tidak memerlukan pengobatan dan tidak perlu diberikan air putih atau air gula. Pemberian ASI yang cukup dapat mengatasi BFJ. Ibu harus memberikan kesempatan lebih pada bayinya untuk menyusu. Kolostrum akan cepat keluar dengan hisapan bayi yang terus menerus. ASI akan lebih cepat keluar dengan inisiasi menyusu dini dan rawat gabung (Rohsiswatmo, 2010).

*Breastmilk jaundice* mempunyai karakteristik kadar bilirubin indirek yang masih meningkat setelah 4-7 hari pertama. Kondisi ini berlangsung lebih lama

daripada hiperbilirubinemia fisiologis dan dapat berlangsung 3-12 minggu tanpa ditemukan penyebab hiperbilirubinemia lainnya. Penyebab BMJ berhubungan dengan pemberian ASI dari seorang ibu tertentu dan biasanya akan timbul pada setiap bayi yang disusukannya. Semua bergantung pada kemampuan bayi dalam mengkonjugasi bilirubin indirek (bayi prematur akan lebih berat ikterusnya). Penyebab BMJ belum jelas, namun *breastmilk jaundice* timbul akibat terhambatnya *Uridine Diphosphoglucuronic Acid Glucoronyl Transferase* (UDPGA) oleh hasil metabolisme progesteron yaitu *pregnane-3-alpha 20 beta-diol* yang ada dalam ASI ibu-ibu tertentu. Pendapat lain menyatakan hambatan terhadap fungsi glukoronid transferase di hati oleh peningkatan konsentrasi asam lemak bebas yang tidak di esterifikasi dapat juga menimbulkan BMJ. Faktor terakhir yang diduga sebagai penyebab BMJ adalah peningkatan sirkulasi enterohepatik. Kondisi ini terjadi akibat (1) peningkatan aktifitas beta-glukoronidase dalam ASI dan juga pada usus bayi yang mendapat ASI, (2) terlambatnya pembentukan flora usus pada bayi yang mendapat ASI serta (3) defek aktivitas *Uridine Diphosphateglucoronyl Transferase* (UGT1A1) pada bayi yang homozigot atau heterozigot untuk varian *sindrom Gilbert* (Rohsiswatmo, 2010). *The American Academy of Pediatrics* (AAP) tidak menganjurkan penghentian ASI pada penderita BMJ dan merekomendasikan pemberian ASI terus menerus (minimal 8-10 kali dalam 24 jam). Sedangkan Gartner dan Auerbach merekomendasikan dilakukan penghentian ASI sementara pada sebagian kasus BMJ hal ini berfungsi untuk menegakkan diagnosa dimana penghentian ASI akan memberi kesempatan hati mengkonjugasi bilirubin indirek

yang berlebihan. Apabila kadar bilirubin tidak turun maka penghentian ASI dilanjutkan sampai 18-24 jam dan dilakukan pengukuran kadar bilirubin setiap 6 jam. Apabila kadar bilirubin tetap meningkat setelah penghentian ASI selama 24 jam, maka jelas penyebabnya bukan karena ASI, ASI boleh diberikan kembali sambil mencari penyebab hiperbilirubinemia yang lain. Pada bayi yang mengalami BMJ dapat dilakukan fototerapi sesuai dengan rekomendasi dari *American Academy of Pediatric* (AAP dalam Rohsiswatmo, 2010).

Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Elli Hidayati dan Martsa Rahmaswari (2016), desain penelitian ini menggunakan metode sederhana pendekatan *cross sectional* dimana seluruh variabel yang diamati diukur meliputi variabel independen yaitu faktor ibu (usia kehamilan, jenis persalinan, golongan darah ibu) dan faktor bayi (berat badan lahir, golongan darah bayi) yang kemudian dihubungkan dengan variabel dependen (hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir). Jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 115 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi eksklusi. Dalam penelitian ini didapatkan hasil uji statistik dengan nilai  $p = 0,001$  sehingga dapat dinyatakan bahwa berat badan lahir rendah berpengaruh terhadap terjadinya hiperbilirubinemia.

Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang memiliki berat badan kurang dari 2500 gram pada saat lahir (Manuaba, 2013). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2014) berat badan lahir rendah menyumbang angka kematian bayi tertinggi yaitu sebanyak 32 per 1000 kelahiran hidup. Berat badan lahir rendah dapat berakibat jangka panjang terhadap tumbuh

kembang anak dimasa yang akan datang. Menurut Maryunani (2003), bayi dengan berat badan lahir rendah dapat mengalami beberapa masalah pada sistem organ pada tubuh beberapa diantaranya adalah sindrom gangguan pernafasan (asfiksia), sistem termoregulasi (hipotermi), imaturitas organ hati yang mana masalah-masalah tersebut secara tidak langsung dapat mempengaruhi terjadinya hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir. Seperti padapenelitian yang dilakukan oleh Agus Saptanto, 2014 yang berjudul “Asfiksi Meningkatkan Kejadian Hiperbilirubinemia Patologis Pada Bayi di RSUD Tugurejo Semarang” didapatkan hasil uji statistik *chi square* menunjukkan nilai  $p=0,002$  ( $<0,05$ ) yang berarti bahwa ada hubungan yang bermakna antara bayi yang mengalami asfiksia dengan insiden hiperbilirubinemia patologis. Tariqul Islam *et all* menyatakan bahwa tingkat keparahan hipoksemia pada bayi asfiksia berdampak negatif bagi hepar dan organ tubuh lainnya. Gangguan pada hepar akibat dari asfiksia dapat mengganggu fungsi fisiologis hepar, dimana hal ini mengakibatkan adanya perubahan peningkatan serum bilirubin, sehingga ditemukan korelasi antara disfungsi hati dan tingkat hipoksia (Tariqul, 2010).

Dari ketiga hasil penelitian serupa dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif antar berat badan lahir rendah dengan kejadian hiperbillirubinemia. Hal ini menunjukkan bahwa bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram rentan terkena hiperbilirubinemia dikarenakan masa hidup eritosit atau sel darah merah pada bayi lebih pendek (70-90 hari) dibandingkan dengan orang dewasa (120 hari), adanya peningkatan degradasi heme, rendahnya kapasitas ikatan plasma terhadap bilirubin karena konsentrasi albumin

yang rendah, sehingga terjadi gangguan dalam proses konjugasi bilirubin pada hepar akibat belum matangnya fungsi organ dalam tubuh bayi (Sukadi, 2014), oleh karena itu perlu adanya kewaspadaan bagi ibu hamil untuk selalu memperhatikan asupan gizi saat kehamilan agar terhindar dari kemungkinan terjadinya masalah-masalah klinis yang sering dialami oleh bayi berat badan lahir rendah salah satunya yaitu hiperbilirubinemia.

## 6.2 Keterbatasan Penelitian

1. Pengambilan sampel Jumlah sampel yang diteliti terlalu sedikit sehingga tingkat signifikansi pengaruh antar variabel sulit terlihat.
2. Variabel penelitian
  - a. Pada penelitian ini hanya meneliti satu faktor risiko yang dapat menyebabkan hiperbilirubinemia, sehingga faktor risiko lain perlu diteliti lebih lanjut.
  - b. Variabel dalam penelitian ini ialah bayi berat badan lahir rendah tanpa memandang usia gestasi dimana tidak dipisahkan antara bayi yang sesuai masa kehamilan maupun kurang masa kehamilan sehingga tidak dapat diketahui pengaruhnya terhadap kejadian hiperbilirubinemia.
  - c. Skala ukur variabel ini menggunakan skala ukur nominal atau bersifat kualitatif sehingga skala ukurnya bernilai lemah.
3. Instrumen penelitian Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rekam medik bayi yang lahir di RSIA Puri Bunda Malang

periode 1 Januari s/d 31 Desember 2016. Keterbatasan dengan digunakannya instrumen ini adalah adanya ketidaktepatan dalam pengisian rekam medik oleh petugas, sehingga data yang diambil kurang akurat.



## BAB 7

### PENUTUP

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang hubungan antara berat badan lahir rendah dengan kejadian hiperilirubinemia pada bayi baru lahir di RSIA Puri Bunda Malang pada tahun 2016, dapat ditarik kesimpulan bahwa Angka kejadian berat badan lahir rendah di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 januari s/d 31 Desember 2016 tercatat sebanyak 984 (32,5%) bayi dari 3204 kelahiran hidup. Angka kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 januari s/d 31 Desember 2016 tercatat sebanyak 202 (6,7%) bayi dari 3024 kelahiran hidup. Terdapat hubungan positif antara bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dengan kejadian hiperbilirubinemia di RSIA Puri Bunda Malang periode 1 januari s/d 31 Desember 2016 dengan nilai  $p (0,006) > 0,05$ .

#### 7.2 Saran

##### 7.2.1 Bagi Penelitian Selanjutnya

Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi dan menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian selanjutnya, serta perlu adanya penelitian lanjutan yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor risiko lain yang dapat mempengaruhi kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

### **7.2.2 Bagi Profesi Kebidanan**

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, bidan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan memperkuat teori yang telah ada tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir, serta diharapkan agar dapat meningkatkan keterampilan dalam upaya deteksi dini terhadap kejadian hiperbilirubinemia sehingga dapat mengurangi angka kejadian berat badan lahir rendah sebagai salah satu faktor yang dapat memicu terjadinya kejadian hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

### **7.2.3 Bagi Instalasi Rumah Sakit Ibu dan Anak Puri Bunda Malang**

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, pihak rumah sakit dapat membuat suatu program pengabdian dan penyuluhan kepada masyarakat yang membahas tentang bahaya ibu yang melahirkan bayi berat badan lahir rendah sehingga ibu dapat menjaga nutrisi saat kehamilannya dan meningkatkan kewaspadaan ibu akan terjadinya hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Pediatrics. 2004. *Subcommittee On Hyperbilirubinemia. Management Of Hyperbilirubinemia In The Newborn Infant 35 Or More Weeks Of Gestation*. Clinical Practice Guidelines. Pediatrics; 114: 297-316.
- Behrman R., Kliegman R., Arvin M. 2004. *Ilmu Kesehatan Anak Nelson, Ed.15, A. Samik Wahab (penerjemah)*. Jakarta: EGC.
- Blackburn ST,. 2007. *Bilirubin metabolism. Maternal, fetal, & neonatal physiology, a clinical perspective. Edisi ke-3*. Saunders. Missouri.
- Cunningham, Gary, Leveno, Kenneth J., Bloom, Steven L., Hauth, John C., Rouse, Dwight J., Catherine Y. Spong. 2005. *Obstetri william, Edisi 21*, Brahm dkk., (penerjemah), Rudi Setia (editor). Jakarta: EGC.
- Damanik, Sylviati M. 2014. *Klasifikasi Bayi Menurut Berat Lahir dan Masa Gestasinya*, Kosim, M. Sholeh, dkk (editor). Dalam: *Buku Ajar Neonatologi*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Depkes RI. 2015. *Profil Kesehatan Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Djitowiyono, Sugeng, Kristiyanasari, Weni. 2011. *Asuhan Keperawatan Neonatus dan Anak*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Eriyanto. 2007. *Teknik Sampling Analisis Opini Publik*. Yogyakarta: LKIS Yogyakarta.
- Gonzalez, Ricardo. 2000. *Gangguan Urologi pada Bayi dan Anak*, A. Samik Wahab (penerjemah), Richard E. Behrman, Robert M. Kliegman, Ann M. Arvin (editor). Dalam: *Ilmu Kesehatan Anak Nelson, Ed.15*. Jakarta: EGC.
- Haslam, Robert H.A. 2000. *Sistem Saraf*, A. Samik Wahab (penerjemah), Richard E. Behrman, Robert M. Kliegman, Ann M. Arvin (editor). Dalam: *Ilmu Kesehatan Anak Nelson, Ed.15*. Jakarta: EGC
- Hidayati, Elli, Martsa Rahmaswari. 2016. *Hubungan Faktor Ibu dan Faktor Bayi Dengan Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir (BBL) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Koja, Jakarta Utara Tahun 2015*. Jogjakarta: FKK UMJ.

- Hutahaeman, Baginda. P. 2007. *Gangguan Perkembangan Neurologis Pada Bayi Dengan Riwayat Hiperbilirubinemia*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Manuaba, I.B.G. 2007. *Pengantar Kuliah Obstetri*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Manuaba, I.B.G. 2010. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, dan KB*. Edisi II, Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Manuaba, Ida Bagus. 2013. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Martin CR, cloherty JP. 2004. *Neonatal Hyperbilirubinemia. Manual of Neonatal Care Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins*.
- Maryunani. 2009. *Asuhan Kegawatan dan Penyulit pada Neonatus*. Jakarta: Trans Info Medika.
- Tariqul, Md Islam., Seikh A Hoque., Ma Matin., Md. Nazrul Islam., Md. Anwar Hossain., Fahmida Nazir. 2010. *Alteration of Hepatic Function: Helpful to Diagnose and Assess Severity of Perinatal Asphyxia*. Bangladesh J Child Health.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Pantiawati, Ika. 2010. *Bayi dengan BBLR*, Yogyakarta: Nuha Medika.
- Percival, 2003. *Jaundice and Infection* in Fraser, D, and Cooper, M. (Eds) *Myles Textbook for Midwives* (14<sup>th</sup> Ed). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Prawirohardjo, Sarwono. 2008. *Ilmu Kebidanan Ed. IV*. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Proverawati, Atikah, Cahyo S., Ismawati, 2010. *BBLR (Berat Badan Lahir Rendah)*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pudjiadi, Antonius. 2010. *Berat Badan Lahir Rendah*. Dalam: *Pedoman Pelayanan Medis*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI,
- Rohsiswatmo, Rinawati. 2010. *Indonesia Menyusui*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.

- Rustam, M. 2011. *Sinopsis Obstetri Jilid 2, Edisi 2*. Jakarta: EGC.
- Saifuddin, Abdul Bari. 2009. *Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Ed 1, Cet. 5*. Jakarta: PT Bina Pustaka.
- Santoso S. 2009. *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS 17*. Jakarta: PT Elex Media Komputido.
- Saptanto, Agus, Ika Dyah Kurniati, Siti Khotijah. 2014. *Asfiksi Meningkatkan Kejadian Hiperbilirubinemia Patologis pada Bayi di RSUD Tugurejo Semarang*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Saputra, Lyndon. 2014. *Asuhan Neonatus, Bayi, dan Balita*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Sukadi A. 2014. *Hiperbilirubinemia*. Dalam: Kosim MS, Yunanto A, Dewi R, Sarosa GI, Usman A, penyunting. *Buku Ajar Neonatologi. Edisi 1*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Sukadi, Abdulrahman. 2014. *Buku Ajar Neonatologi*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Sukadi. 2008. *Diklat Kuliah Perinatologi: Ilmu Kesehatan Anak*. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran, Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung.
- Surasmi, Asrining. 2003. *Perawatan Bayi Resiko Tinggi*. Jakarta: EGC.
- Tando, Naomi Marie. 2016. *Asuhan kebidanan: neonatus, bayi, & anak balita*. Jakarta: EGC.
- Tutiek H., Suparji, dan Rizki A. 2012. *Hubungan Antara Berat Bayi Lahir Rendah dengan Kadar Bilirubin Bayi Baru Lahir di Ruang Perinatologi RSUD Dr. Harjono Ponorogo*.
- Ullah, Sana., Rahman, K., Hedayati, M., 2016. *Hyperbilirubinemia in Neonates: Types, Causes, Clinical Examinations, Preventive Measures and TreatmentsL: A Naarrative Review Article*. Vol. 45, no., 558-568.
- Widagdo. 2012. *Tatalaksana Masalah Penyakit Anak dengan Ikterus*. Jakarta. Sagung Seto.
- Wiknjosastro, H. 2007. *Ilmu Kandungan*. Jakarta: PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

Williamson, Amanda dan Crozier, Kenda. 2013. *Buku Ajar Neonatus (A Textbook for Student Midwives and Nurses)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

