

**EFEKTIVITAS PERUBAHAN POSISI TIDUR SELAMA FOTOTERAPI
TERHADAP PENURUNAN KADAR BILIRUBIN TOTAL
PADA BAYI HIPERBILIRUBINEMIA
DI RUMAH SAKIT KHUSUS IBU DAN ANAK
KOTA BANDUNG TAHUN 2017**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Keperawatan

**IRA IRAWATI
NPM . AK. 2. 15. 042**



**PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BHAKTI KENCANA
BANDUNG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **EFEKTIVITAS PERUBAHAN POSISI TIDUR SELAMA FOTOTERAPI TERHADAP PENURUNAN KADAR BILIRUBIN TOTAL PADA BAYI HIPERBILIRUBINEMIA DI RUMAH SAKIT KHUSUS IBU DAN ANAK KOTA BANDUNG TAHUN 2017**

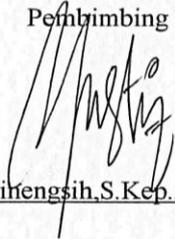
NAMA : **IRA IRAWATI**

NPM : **AK. 2.15.042**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Pada Sidang Akhir
Pada Program Studi Ners
STIKes Bhakti Kencana Bandung

Menyetujui:

Pembimbing I



Yuyun Sarihengsih, S.Kep., Ners., M.Kep

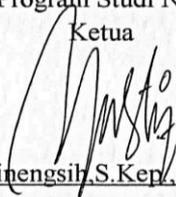
Pembimbing II



Novitasari T.F, S.Kep., Ners., M.Kep

Program Studi Ners

Ketua



Yuyun Sarihengsih, S.Kep., Ners., M.Kep

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan
Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ners
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Kencana

Mengesahkan
Program Studi Ners
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Kencana

Penguji I



R. Siti Jundiah, S.Kep., M.Kep

Penguji II



Rizki Muliani, S.Kep., Ners., M.M



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bhakti Kencana
Ketua

R. Siti Jundiah, S.Kep., M.Kep

PERNYATAAN

Saya yang menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Efektivitas Perubahan Posisi Tidur selama Fototerapi terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total pada Bayi Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak Kota Bandung Tahun 2017” ini sepenuhnya karya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat.

Atas pernyataan ini saya siap menerima resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya bila kemudian hari ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, September 2018

Yang Membuat Pernyataan


IRA IRAWATI

ABSTRAK

Fototerapi merupakan terapi pada bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia untuk mencegah peningkatan kadar Total Serum Bilirubin (TSB) dalam darah. Penggunaan fototerapi dapat berfungsi efektif antara lain ditentukan oleh luas area tubuh bayi yang terpapar sinar lampu sehingga salah satu intervensi keperawatan yang dilakukan adalah melakukan perubahan posisi tidur bayi setiap 3 jam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas perubahan posisi tidur selama fototerapi pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia terhadap penurunan kadar bilirubin total di RSKIA Kota Bandung.

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan *pretest-posttest design with control group*. Sampel penelitian sebanyak 20 bayi yang terbagi menjadi kelompok intervensi dan kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Analisis univariat dan bivariat menggunakan uji *Independent t-test*.

Hasil penelitian yang didapatkan terlihat bahwa kadar bilirubin total dari kelompok intervensi lebih cepat turun dibandingkan kadar bilirubin total dari kelompok kontrol *P-value* 0.00 (< 0.05).

Penelitian ini merekomendasikan perubahan posisi tidur yaitu terlentang, miring kanan, miring kiri dan tengkurap setiap 3 jam agar memperluas area tubuh yang terpajan dengan sinar fototerapi sehingga membantu mempercepat penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.

Kata kunci : bilirubin, fototerapi, hiperbilirubinemia, perubahan posisi tidur

Daftar Pustaka : 7 Buku (2008 - 2015)
6 Jurnal (2002 - 2016)
1 Website (2012)

ABSTRACT

Phototherapy is the first choice therapy in newborns with hyperbilirubinemia to prevent an increase in Total Serum Bilirubin (TSB) levels in the blood. The use of phototherapy can function effectively, among other, determined by the area of the baby's body exposed to light so that one of the interventions carried out is to change the baby's sleeping position every 3 hours. The purpose of this research is to know the effectiveness of sleep position changes during phototherapy to the infant who are experiencing hyperbilirubinemia against to decreased total bilirubin levels at RSKIA Bandung City.

This research used the quasi experiment method with pretest – posttest design with a control group. The sample of research were 20 respondents which were divided into groups of intervention and control. The sampling technique was done by purposive sampling. The univariate and bivariate analyses used the independent t-test.

The results showed that the total bilirubin levels from the intervention group were falling faster than the total bilirubin levels from control group with P value 0.00 (< 0.05).

This research recommends sleep position changes which are supine, right tilt, left tilt and prone every 3 hours to expand the body area which is exposed to phototherapy rays to accelerate the reduction the total bilirubin levels of infant who are experiencing hyperbilirubinemia.

Key words : bilirubin, hyperbilirubinemia, phototherapy, sleep position changes

*Bibliography: 7 Books (2008 - 2015)
 6 Journals (2002 - 2016)
 1 Website (2012)*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Perubahan Posisi Tidur selama Fototerapi terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total pada Bayi Hiperbilirubinemia di Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak Kota Bandung Tahun 2017”.

Penyusunan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. H. Mulyana, S.H., M.Pd., M.H.Kes., selaku Ketua Yayasan Adhi guna Kencana.
2. R. Siti Jundiah, S.Kep., M.Kep., selaku Ketua STIKes Bhakti Kencana Bandung.
3. Yuyun Sarinengsih, S.Kep., Ners., M.Kep., selaku Ketua Program Studi Ners STIKes Bhakti Kencana Bandung dan sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
4. Novitasari T. F, S.Kep., Ners., M.Kep., sebagai Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran selama penyusunan skripsi.
5. Segenap dosen jurusan S1 Keperawatan STIKes Bhakti Kencana Bandung yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

6. Kepala Ruangan Anak, Kepala Ruangan Perinatologi dan staf pelaksana RSKIA Kota Bandung yang telah memeberikan kesempatan dan bantuan selama proses penelitian.
7. Seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
8. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
9. Suami dan anakku tercinta yang selama ini telah banyak memberikan dukungan, motivasi, do'a dan toleransi waktu kepada penulis selama menjalankan perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Keluarga besar Dinas Kesehatan Kota Bandung, khususnya rekan-rekan Seksi Yankes Rujukan yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis
11. Rekan-rekan seangkatan Program Ekstensi Sarjana Keperawatan STIKes Bhakti Kencana Bandung yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Akhirnya, semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan kapada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk ilmu keperawatan khususnya keperawatan anak.

Bandung, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA.....	xii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Hiperbilirubinemia.....	10
2.1.1 Pengertian Hiperbilirubinemia.....	10
2.1.2 Penyebab Hiperbilirubinemia.....	10
2.1.3 Metabolisme Bilirubin.....	11
2.1.4 Jenis Hiperbilirubinemia.....	13
2.1.5 Gejala Klinik.....	17
2.1.6 Komplikasi.....	20
2.1.7 Penatalaksanaan.....	21
2.2 Fototerapi.....	23
2.2.1 Pengertian dan Tujuan Fototerapi.....	23

2.2.2 Mekanisme Kerja Fototerapi.....	23
2.2.3 Alat Fototerapi.....	24
2.2.4 Prosedur Fototerapi.....	26
2.2.5 Peran Perawat dalam Pelaksanaan Fototerapi.....	26
2.3 Perubahan Posisi Tidur.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Rancangan Penelitian.....	30
3.2 Paradigma Penelitian.....	31
3.3 Hipotesa Penelitian.....	34
3.4 Variabel Penelitian.....	35
3.4.1 Variabel Bebas (Variabel Independen).....	35
3.4.2 Variabel Terikat (Variabel Dependen).....	35
3.5 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	36
3.5.1 Definisi Konseptual.....	36
3.5.1 Definisi Operasional.....	37
3.6 Populasi dan Sampel.....	38
3.6.1 Populasi.....	38
3.6.2 Sampel.....	38
3.7 Pengumpulan Data.....	40
3.7.1 Instrument Penelitian.....	40
3.7.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	40
3.7.3 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.8 Langkah-langkah Penelitian.....	42
3.8.1 Tahap Persiapan.....	42
3.8.2 Tahap Pelaksanaan.....	42
3.8.3 Tahap Akhir.....	44
3.9 Pengolahan Data dan Analisa Data.....	45
3.9.1 Pengolahan Data.....	45
3.9.2 Analisis Data.....	46
3.9.2.1 Analisis Univariat.....	46
3.9.2.2 Analisis Bivariat.....	47

3.10 Etika Penelitian.....	47
3.11 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Karakteristik Responden.....	50
4.2 Hasil Penelitian.....	50
4.2.1 Analisa Univariat.....	51
4.2.2 Analisa Bivariat.....	52
4.3 Pembahasan	54
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Simpulan.....	64
3.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Tatalaksana hiperbilirubinemia pada neonatus cukup bulan sehat.....	22
Tabel 3.5	Definisi Operasional.....	37
Tabel 4.1	Karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin pasien hiperbilirubinemia di RSKIA Kota Bandung bulan Agustus 2017 (n=20).....	50
Tabel 4.2.1.1	Distribusi rata-rata kadar bilirubin total awal kelompok intervensi dan kelompok kontrol (n=20).....	51
Tabel 4.2.2.1	Distribusi perubahan kadar bilirubin total kelompok intervensi (n=10).....	52
Tabel 4.2.2.2	Distribusi perubahan kadar bilirubin total kelompok kontrol (n=10).....	53
Tabel 4.2.2.3	Distribusi perbedaan penurunan kadar bilirubin pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Penilaian hiperbilirubinemia menurut Kramer	19
Gambar 2.2 Alat Fototerapi.....	25

DAFTAR SKEMA

	Halaman
Skema 4.1 Rancangan penelitian <i>pre-post test with control group</i>	31

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 3.1 Kerangka Konsep.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Permohonan Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Rekomendasi Penelitian
- Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 4 Lembar Persetujuan Responden
- Lampiran 5 Lembar Observasi
- Lampiran 6 Lembar Konsultasi Skripsi
- Lampiran 7 Lembar Persyaratan Pendaftaran Sidang Skripsi
- Lampiran 8 Lembar Oponen

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu tujuan Pembangunan Berkelanjutan 2030 atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada bidang kesehatan adalah menjamin kehidupan yang sehat dan mendorong kesejahteraan bagi semua orang di segala usia. Terdapat 13 target pada tujuan tersebut, diantaranya adalah “Pada tahun 2030, mengakhiri kematian bayi dan balita yang dapat dicegah, dengan seluruh Negara berusaha menurunkan Angka kematian Neonatal setidaknya hingga 12 per 1.000 Kelahiran Hidup (KH) dan Angka Kematian Balita 25 per 1.000 KH” (Ditjen Bina Gizi KIA-Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Angka kematian bayi (0-12 bulan) di Indonesia masih tinggi, yaitu 34 per 1.000 KH. Kematian neonatal (0-28 hari) yaitu 19 neonatus per 1.000 KH dan merupakan penyumbang kematian terbesar pada tingginya kematian bayi. Penyebab utama kematian neonatal pada minggu pertama menurut Riskesdas tahun 2007 adalah gangguan pernafasan (35,9 %), prematuritas dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) 32,4 %, sepsis (12 %), hipotermi (6,3 %), kelainan darah/ hiperbillirubinemia (5,6 %), post matur (2,8) dan kelainan kongenital (Riskesdas 2007 dalam Sulani, 2009).

Kelainan darah/hiperbillirubinemia memiliki presentase yang kecil (5,6%) sebagai penyebab kematian neonatal, namun mempunyai komplikasi yang dapat mengakibatkan gangguan tumbuh kembang bayi dan kecacatan.

Bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia merupakan suatu kondisi yang paling sering ditemukan. Lebih dari 85 % bayi cukup bulan yang lahir akan datang kembali ke Rumah Sakit untuk dirawat pada minggu pertama kehidupannya disebabkan oleh hiperbilirubinemia (Kosim, dkk., 2008). Penelitian berbasis Rumah Sakit di USA menyimpulkan bahwa 5 – 40 bayi dari 1000 bayi kelahiran cukup bulan dan kurang bulan memperoleh fototerapi sebelum dipulangkan dari perawatan (Maisels *et al*, 2008). Insiden hiperbilirubinemia di Indonesia pada bayi cukup bulan di beberapa Rumah Sakit pendidikan antara lain RSCM, RS Dr. Sardjito, RS Dr. Soetomo RS Dr. Kariadi bervariasi dari 13,7 % hingga 85 % (Kosim, dkk., 2008).

Hiperbilirubinemia adalah akumulasi jumlah bilirubin yang berlebihan dalam darah dan ditandai dengan adanya *jaundice* atau ikterus yang merupakan warna kekuningan pada kulit, sklera dan kuku. (Hockenberry & Wilson, 2007). Hiperbilirubinemia pada neonatus dapat muncul dari salah satu dari dua bentuk berikut ini: hiperbilirubinemia tidak terkonjugasi/indirek atau terkonjugasi/ direk. Tanda yang paling mudah dilihat atau diidentifikasi dari kedua bentuk tersebut adalah “kulit dan selaput lendir menjadi kuning”. Hiperbilirubinemia pada neonatus dapat terlihat nyata jika kadar bilirubin dalam darah adalah lebih dari atau sama dengan 5 mg/dl (Indrasanto *et al*, 2008).

Meningkatnya bilirubin pada bayi baru lahir dapat terjadi karena jumlah sel darah merah lebih banyak dan berumur lebih pendek, fungsi hepar yang belum sempurna serta meningkatnya siklus enterohepatik.

Hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir disebabkan oleh meningkatnya produksi bilirubin, terganggunya transport bilirubin dalam sirkulasi, terganggunya pengambilan bilirubin oleh hati, terganggunya konyugasi bilirubin, peningkatan siklus enterohepatik (Indrasanto et al, 2008). Kadar bilirubin yang terus meningkat melebihi batas normal dapat menyebabkan kerusakan pada sel otak (*kernikterus*) sehingga peningkatan kadar bilirubin yang melebihi batas normal harus segera dapat dicegah. Pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kadar bilirubin pada bayi baru lahir antara lain dengan pemberian ASI sedini mungkin, menjemur bayi di bawah sinar matahari pagi, fototerapi serta pemberian transfusi tukar (Bobak, Lowdermilk & Jensen, 2005).

Fototerapi digunakan sebagai terapi pengobatan pada bayi baru lahir yang mengalami hiperbilirubinemia karena aman dan efektif untuk menurunkan bilirubin dalam darah (Potts & Mandelco, 2007). Menurut Kumar et al (2010) fototerapi merupakan terapi pilihan pertama yang dilakukan terhadap bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia. Fototerapi merupakan tindakan yang efektif untuk mencegah kadar Total Serum Bilirubin (TSB) meningkat. Uji klinis telah divalidasi kemanjuran fototerapi dalam mengurangi hiperbilirubinemia tak terkonjugasi yang berlebihan dan implementasinya telah secara drastis membatasi penggunaan transfusi tukar (Bhutani, 2011).

Tindakan fototerapi yaitu pemberian lampu fluoresen (panjang gelombang 430-470 nm) pada kulit bayi. Mekanisme kerja fototerapi adalah

dengan mengubah bilirubin menjadi bentuk yang larut dalam air untuk dieksresikan melalui empedu atau urin. Ketika bilirubin mengabsorpsi cahaya, terjadi reaksi fotokimia yaitu isomerisasi. Terdapat konversi ireversibel menjadi isomer kimia lainnya bernama lumirubin yang dengan cepat dibersihkan dari plasma melalui empedu. Lumirubin adalah produk terbanyak degradasi bilirubin akibat terapi sinar pada manusia. Sejumlah kecil bilirubin plasma tak terkonyugasi diubah oleh cahaya menjadi dipyrrole yang diekskresikan lewat urin. Foto isomer bilirubin lebih polar dibandingkan bentuk asalnya dan secara langsung bisa diekskresikan melalui empedu. Hanya produk foto oksidan saja yang bisa diekskresikan lewat urin (Maisels & McDonagh, 2008). Efektivitas fototerapi antara lain ditentukan oleh panjang gelombang sinar lampu, kekuatan lampu (*irradiance*), jarak antara lampu dengan bayi dan luas area tubuh bayi yang terpapar sinar lampu. Keberhasilan pelaksanaan tindakan keperawatan tergantung dari efektivitas fototerapi dan minimnya komplikasi yang terjadi (Stokowski, 2006).

Pemberi asuhan dalam memberikan fototerapi bertanggung jawab dalam memastikan keefektivan penghantaran sinar (*irradiance*), memaksimalkan kulit yang terpapar, menyediakan perlindungan dan perawatan mata, memperhatikan dengan baik terhadap pengaturan suhu, mempertahankan hidrasi yang adekuat, meningkatkan eliminasi serta mendukung adanya interaksi orang tua dan bayi (Stokowski, 2006). Untuk memaksimalkan paparan sinar fototerapi terhadap kulit salah satunya yaitu

dengan merubah posisi tidur bayi. Perubahan posisi tidur yaitu tindakan merubah posisi pasien yang menjalani fototerapi guna membantu proses pemecahan bilirubin dalam hati. Perubahan posisi pasien dilakukan dengan cara terlentang, miring kanan, miring kiri dan tengkurap (Potter and Perry, 2005). Perubahan posisi tidur dilakukan setiap 3 jam yakni dengan terlentang, miring kanan, terlentang, miring kiri, terlentang, tengkurap, terlentang, miring kanan. Alih posisi ini bertujuan untuk meningkatkan proses pemerataan kadar bilirubin indirek menjadi bilirubin direk (larut dalam air), sehingga dapat diekskresikan melalui urin (Kosim, 2010).

Academy of Pediatrics (AAP, 2011) merekomendasikan bahwa luasnya area tubuh yang terpapar fototerapi dapat dipengaruhi oleh tidak proporsionalnya ukuran kepala. Selain itu, perubahan posisi tidur bayi setiap 2-3 jam dapat memaksimalkan area yang terpapar cahaya dari fototerapi. AAP juga menyatakan bahwa luasnya area tubuh bayi yang terpapar cahaya membawa dampak pengobatan lebih baik dibandingkan dari banyaknya jumlah lampu yang digunakan.

Penelitian mengenai pengaruh pemberian posisi selama fototerapi terhadap kadar bilirubin sudah dilakukan di berbagai negara. Shinwell *et al*, (2002) menyatakan bahwa kelompok bayi yang mendapat posisi terlentang menunjukkan tingkat penurunan bilirubin yang signifikan (p value=0,024) dengan waktu pemberian yang lebih singkat (p value=0,03) yaitu antara 19-37 jam pemberian. Madani (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar bilirubin total apabila

jarak pemberian fototerapi pada 20 cm dan 40 cm, tetapi kadar bilirubin menurun efektif melalui pemberian sistem lampu ganda yang digunakan dan selimut fiber optik. Kumar *et all*, (2010) dalam penelitiannya merekomendasikan penelitian selanjutnya bukan hanya membandingkan jarak dan kuatnya panjang gelombang cahaya yang digunakan pada fototerapi (*irradiance*), tetapi juga membandingkan luasnya area tubuh yang terpapar sinar fototerapi.

Studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Khusus Ibu dan Anak (RSKIA) Kota Bandung data yang didapatkan dari bagian rekam medis, jumlah bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia yang dirawat inap dan mendapat fototerapi pada tahun 2015 berjumlah 356 bayi, pada tahun 2016 berjumlah 351 bayi, sedangkan dalam kurun waktu bulan Januari sampai dengan Juni 2017 berjumlah 179 bayi, bila dirata-ratakan setiap bulannya sebanyak 29 bayi. Adapun sebagai pembanding jumlah bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia yang dirawat inap dan mendapat fototerapi di RSIA yang berada di sekitar wilayah RSKIA Kota Bandung yaitu RSIA Melinda pada tahun 2016 berjumlah 61 bayi.

SOP untuk pemasangan fototerapi sudah ada di RSKIA Kota Bandung namun belum ada SOP tentang perawatan bayi dengan hiperbilirubinemia. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di ruang perinatologi RSKIA Kota Bandung diketahui bahwa bayi baru lahir dengan hiperbilirubinemia yang difototerapi dilakukan perubahan posisi sesuai dengan rencana asuhan keperawatan pada bayi hiperbilirubinemia yaitu

dengan merubah posisi tidur 2-3 jam, namun belum secara detail dijelaskan perubahan posisi tidur tersebut.

Mencermati masalah tersebut di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang efektivitas perubahan posisi tidur (terlentang, miring kanan, terlentang, miring kiri, terlentang, tengkurap, terlentang, miring kanan) selama fototerapi yaitu selama 3(tiga) hari terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Sejauh mana efektivitas perubahan posisi tidur selama fototerapi terhadap penurunan kadar Bilirubin Total pada bayi hiperbilirubinemia di RSKIA Kota Bandung?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah:

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas perubahan posisi tidur selama fototerapi terhadap penurunan kadar Bilirubin Total pada bayi hiperbilirubinemia di RSKIA Kota Bandung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Untuk mengetahui rata-rata kadar bilirubin total awal pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

- 1.3.2.2 Untuk mengetahui perubahan kadar bilirubin total pada kelompok intervensi.
- 1.3.2.3 Untuk mengetahui perubahan kadar bilirubin total pada kelompok kontrol.
- 1.3.2.4 Untuk menganalisis perbedaan penurunan kadar bilirubin total pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat:

1. Teoritis

a. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran dan informasi kepada institusi pendidikan tentang efektivitas perubahan posisi tidur selama fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.

b. Bagi Ilmu Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pada perkembangan ilmu pengetahuan terutama pada ilmu keperawatan anak, khususnya dalam memberikan asuhan keperawatan mengenai perubahan posisi tidur selama bayi difototerapi.

2. Praktis

a. Bagi Tempat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada RSKIA Kota Bandung terkait efektivitas perubahan posisi tidur

selama fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.

b. Bagi Perawat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan dalam praktek keperawatan anak mengenai asuhan keperawatan pada bayi hiperbilirubinemia yang difototerapi berkaitan dengan perubahan posisi tidur pada bayi hiperbilirubinemia selama fototerapi.

c. Bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar dilakukannya penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan efektivitas perubahan posisi tidur selama fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hiperbilirubinemia

2.1.1 Pengertian hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia adalah pewarnaan kuning yang tampak pada sklera dan pada muka yang disebabkan oleh penumpukan bilirubin yang selanjutnya meluas secara sefalokaudal (dari atas ke bawah) ke arah dada, perut dan ekstremitas. Pada bayi baru lahir, hiperbilirubinemia seringkali tidak dapat dilihat pada sklera karena bayi baru lahir umumnya sulit membuka mata (Suradi dalam Hegar, 2008).

Hiperbilirubinemia adalah akumulasi bilirubin dalam darah yang berlebihan, ditandai dengan adanya *jaundice* atau ikterik, perubahan warna kekuningan pada kulit, sklera dan kuku (Hockenberry & Wilson, 2009).

Hiperbilirubinemia adalah akumulasi bilirubin dalam darah yang berlebihan yang ditandai dengan *jaundice/ikterik*, yang tampak pada sklera, muka yang selanjutnya meluas secara sefalokaudal (dari atas ke bawah) ke arah dada, perut dan ekstremitas.

2.1.2 Penyebab hiperbilirubinemia

Penyebab meningkatnya kadar bilirubin pada bayi baru lahir terjadi akibat bayi baru lahir memproduksi bilirubin dengan kecepatan

cukup tinggi. Jumlah sel darah merah janin per kilogram berat badannya lebih besar daripada orang dewasa. Umur sel darah merah janin lebih pendek 40 sampai 90 hari dibandingkan pada orang dewasa yaitu 120 hari. Disamping itu pula fungsi hepar yang belum sempurna mengakibatkan jumlah dan fungsi enzim *glukuronil transferase* belum adekuat. Enzim *glukuronil transferase* merupakan enzim yang membantu proses konyugasi bilirubin tidak terikat oleh *glukoronidase* (Hansen, 2009).

Hiperbilirubinemia dapat terjadi karena faktor prematuritas yakni akibat prematuritas *liver*, sehingga *liver* tidak mampu mengubah dan mengeluarkan bilirubin, adanya penyakit hemolisis pada bayi bayi baru lahir yang disebabkan oleh ketidaksesuaian antara darah ibu dengan darah janin, baik karena ketidaksesuaian Rh antara ibu dan janin atau ketidaksesuaian golongan darah dari ibu yang memiliki golongan darah tipe O, defisiensi enzim G6PD (*Glukosa 6 Fosfat Dehidrogenase*), bayi dari ibu yang menderita diabetes, bayi yang menderita hipoksia atau asidosis respiratorik (Murray & Mc. Kinney, 2007).

2.1.3 Metabolisme bilirubin

Bilirubin merupakan uraian dari produk protein yang mengandung heme pada sistem retikuloendotelial. 75 % protein yang mengandung heme ada dalam sel darah merah (hemoglobin)

sementara 25 % berasal dari mioglobin, sitokrom dan tidak efektifnya eritropoesis pada sumsum tulang (Indrasanto et al, 2008).

Bilirubin adalah hasil pemecahan sel darah merah. Secara normal pemecahan sel darah merah akan menghasilkan heme dan globin. Heme akan dioksidasi oleh enzim heme oksigenase menjadi bentuk biliverdin (pigmen hijau). Biliverdin bersifat larut dalam air. Biliverdin akan mengalami proses degradasi menjadi bentuk bilirubin. Satu gram hemoglobin dapat memproduksi 34 mg bilirubin. Produk akhir dari metabolisme ini adalah bilirubin indirek yang tidak larut dalam air dan akan diikat oleh albumin dalam sirkulasi darah yang akan mengangkutnya ke hati . Bilirubin indirek diambil dan dimetabolisme di hati menjadi bilirubin direk. Bilirubin direk akan diekskresikan ke dalam sistem bilier oleh transporter spesifik. Setelah diekskresikan oleh hati akan disimpan di kantong empedu berupa empedu. Proses minum akan merangsang pengeluaran empedu ke dalam duodenum. Bilirubin direk tidak diserap oleh epitel usus tetapi akan dipecah menjadi sterkobilin dan urobilinogen yang akan dikeluarkan melalui tinja dan urin. Sebagian kecil bilirubin direk akan didekonjugasi oleh β -glukoronidase yang ada pada epitel usus menjadi bilirubin indirek. Bilirubin indirek akan diabsorpsi kembali oleh darah dan diangkut kembali ke hati terikat oleh albumin ke hati, yang dikenal dengan sirkulasi enterohepatik (Suradi dalam Hegar, 2008).

2.1.4 Jenis hiperbilirubinemia

2.1.4.1 Hiperbilirubinemia indirek/tidak terkonyugasi

Hiperbilirubinemia indirek terdiri dari hiperbilirubinemia fisiologis dan hiperbilirubinemia non fisiologis (Indrasanto et al, 2008).

2.1.4.1.1 Hiperbilirubinemia fisiologis

Hiperbilirubinemia fisiologis terjadi hampir pada setiap bayi. Keadaan ini disebabkan oleh ketidakmampuan bayi dalam menangani terjadinya peningkatan produksi bilirubin, karena fungsi-fungsi organnya yang belum sempurna. Peningkatan bilirubin serum indirek terjadi selama minggu pertama kehidupan dan terpecahkan dengan sendirinya. Hiperbilirubinemia fisiologis pada bayi sehat dan cukup bulan akan terlihat pada hari ke 2-3 dan biasanya hilang pada hari ke 6-8 tetapi mungkin tetap ada sampai hari ke 14 dengan maksimal total kadar bilirubin serum kurang 12 mg/dl. Pada bayi kurang bulan sehat, hiperbilirubinemia akan terlihat pada hari ke 3-4 dan hilang pada hari ke 10-20 dengan kadar serum maksimal kurang 15mg/dl (Indrasanto et al, 2008).

2.1.4.1.2 Hiperbilirubinemia non fisiologis

Keadan di bawah ini menandakan kemungkinan hiperbilirubinemia non fisiologis dan membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut: awitan ikterus/*jaundice* terjadi sebelum usia 24 jam, peningkatan bilirubin serum yang membutuhkan fototerapi, peningkatan bilirubin serum > 5 mg/dl/24 jam, kadar bilirubin terkonjugasi > 2 mg/dl, bayi menunjukkan tanda sakit (muntah, letargi, kesulitan minum, penurunan berat badan, apnea, takipnea, instabilitas suhu), ikterus/*jaundice* menetap > 2 minggu (Sudarmanto, 2011).

Bentuk lain dari hiperbilirubinemia adalah yang berhubungan dengan pemberian ASI yaitu *Breastfeeding Jaundice* (BFJ) dan *Breastmilk Jaundice* (BMJ). Bayi yang mendapat ASI eksklusif dapat mengalami hiperbilirubinemia yang dikenal dengan BFJ. Penyebab BFJ adalah kekurangan asupan ASI. Biasanya 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. Bayi sehat cukup bulan mempunyai cadangan cairan dan energi yang

dapat mempertahankan metabolismenya selama 72 jam. Pemberian ASI yang cukup dapat mengatasi BFJ. Ibu harus memberikan kesempatan lebih pada bayinya untuk menyusui. Kolostrum akan cepat keluar dengan hisapan bayi yang terus menerus. ASI akan lebih cepat keluar dengan inisiasi menyusui dini dan rawat gabung. *Breastmilk jaundice* (BMJ) 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 tersebut dalam mengkonjugasi bilirubin indirek (bayi prematur akan lebih berat ikterusnya). Penyebab BMJ belum jelas, beberapa faktor diduga telah berperan sebagai penyebab terjadinya BMJ. *Breastmilk jaundice* diperkirakan 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 diesterifikasi 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* (Rinawati Rohsiswatmo, 2013).

2.1.4.2 Hiperbilirubinemi direk/terkonyugasi

Hiperbilirubinemia direk/terkonyugasi merupakan tanda disfungsi hepatobiliaris yang ditandai dengan peningkatan kadar bilirubin direk lebih dari 20 % dari total bilirubin serum. Penyebab hiperbilirubinemia direk adalah obstruksi ekstra hepatic biliaris (atresia biliaris dan kista koledokal), kolestasis intrahepatik dengan duktus biliaris normal, infeksi dan *inborn error of metabolism*.

2.1.5 Gejala klinik

Hiperbilirubinemia ditandai dengan adanya *jaundice*, pewarnaan kuning umumnya terjadi pada sklera, kuku atau kulit. Hiperbilirubinemia yang terjadi pada 24 jam pertama disebabkan oleh penyakit hemolitik pada bayi baru lahir, sepsis atau salah satu penyakit ibu seperti diabetes melitus. *Jaundice* yang tampak pada hari ke 2-3, mencapai puncaknya pada hari ke 3-4 dan akan turun pada hari ke 5-7 biasanya adalah *physiologic jaundice* (hiperbilirubinemia fisiologis). Pola ini mungkin sangat bervariasi menurut suku-suku tertentu. Intensitas *jaundice* tidak selalu berhubungan dengan derajat hiperbilirubinemia (Hockenberry & Wilson, 2007).

2.1.5.1 Diagnosis

Derajat hiperbilirubinemia ditentukan oleh pengukuran kadar bilirubin. Bilirubin tidak terkonjugasi (indirek) normalnya adalah 0,2-1,4 mg/dl. Evaluasi dari *jaundice* tidak hanya berdasarkan kadar bilirubin saja, tetapi juga waktu kapan mulainya tampak hiperbilirubinemia, masa gestasi bayi, umur bayi, riwayat keluarga, faktor rhesus ibu, kejadian hemolisis, metode pemberian susu, status fisiologis bayi dan peningkatan kadar bilirubin yang progresif (Hockenberry & Wilson, 2007).

Diagnosis hiperbilirubinemia tidak ternyugasi (indirek), ditegakkan dengan:

a. Anamnesa

Anamnesa sangat penting untuk melengkapi riwayat klien seperti: hari (umur) dimulainya hiperbilirubinemia, golongan darah ibu dan rhesus, riwayat *jaundice* pada *sibling*, suku, riwayat penyakit hemolitik pada keluarga, riwayat hiperbilirubinemia, splenektomi, riwayat penyakit hati di keluarga, penyakit ibu, (diabetes mellitus atau gangguan imunitas), asupan obat ibu misalnya sulfonamides, aspirin, anti malaria. Riwayat perinatal dikaji adanya persalinan traumatis, trauma lahir, tertundanya penjepitan tali pusat dan asfiksia. Pada riwayat paska natal ditanyakan adanya muntah, buang air besar jarang, pemberian ASI tertunda dan bayi diberi ASI (Indrasanto et al, 2008).

b. Pemeriksaan fisik

Bayi dengan hiperbilirubinemia harus diperiksa berdasarkan temuan fisik berikut ini: kelahiran kurang bulan, kecil untuk masa kehamilan (KMK), mikrosefal, ekstrasvasasi darah misalnya sefal hematoma atau memar. Pada pemeriksaan fisik juga didapatkan adanya pucat, plethora, ptekieae, hepatosplenomegali (karena hemolitik atau infeksi), tanda hipotiroidisme, tanda sepsis neonatorum, warna hiperbilirubinemia (kuning oranye = tidak

terkonyugasi, hijau zaitun = meningkatnya konyugasi) dan tanda bilirubin ensefalopati yang sam dengan tanda kern ikterus (Indrasanto et al, 2008). Pada pemeriksaan fisik, perawat juga dapat menilai bayi tersebut menderita hiperbilirubinemia atau tidak dengan menggunakan skala lima poin dari Kramer (Kemp, 2009)

Gambar 2.1:
Penilaian hiperbilirubinemia menurut Kramer



Keterangan:

Derajat ikterus	Daerah ikterus	Perkiraan kadar bilirubin
I	Wajah dan leher saja	\pm 5-7 mg %
II	Dada dan punggung (di atas umbilikus)	\pm 7-10 mg %
III	Perut bawah, umbilical sampai lutut	\pm 10-13 mg/dl
IV	Lengan dan kaki di bawah lutut	\pm 13-17 mg/dl
V	Telapak tangan dan kaki	> 17 mg/dl

c. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada bayi dengan hiperbilirubinemia tidak terkonyugasi (indirek)

adalah pemeriksaan bilirubin total serum dan bilirubin direk. Pemeriksaan golongan darah pada bayidan ibu sangat penting dilakukan untuk mengetahui adanya ketidaksesuaian golongan darah ibu dan Rhesus pada bayi dan ibu. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan Coomb's, pemeriksaan hitung darah lengkap, hitung retikulosit jika ada hemolisis dan ada tidak kesesuaian Rhesus atau ABO, mungkin diperlukan pemeriksaan hemoglobin elektroforesis, penapisan G6PD atau pengujian kerentanan osmotik untuk mendiagnosa defek sel darah merah (Indrasanto, 2008).

2.1.6 Komplikasi

Komplikasi hiperbilirubinemia adalah kernikterus. Kernikterus merupakan deposit bilirubin tidak terkonyugasi (indirek) pada basal ganglia otak. Cedera sel, warna kuning, kehilangan neuron dan penggantian glial dapat terjadi dengan kerusakan neorologis lanjutan. Pada bayi sakit dan kecil, kadar bilirubin kisaran renadah juga dapat menyebabkan kernikterus (Indrasanto et al, 2008).Bilia kernikterus dapat dilalui, bayi dapat tumbuh tapi tidak berkembang, selain bahaya tersebut, bilirubin direk yang bertumpuk di hati akan merusak sel hati dan menyebabkan sirosis hepatic (Suradi dalam Hegar, 2008).

2.1.7 Penatalaksanaan

Pada bayi sehat tanpa faktor risiko (aktif, minum kuat, cukup bulan) yang mengalami hiperbilirubinemia fisiologis yakni timbulnya jaundice bukan pada 24 jam pertama kehidupan dapat dilakukan beberapa cara berikut yakni minum ASI sedini dan sesering mungkin, berikan fototerapi jika pada hari kedua kehidupan kadar bilirubin serum 15 mg/dl. Pada bayi yang pulang sebelum 48 jam, diperlukan pemeriksaan ulang dan kontrol lebih cepat (terutama bila tampak kuning). Bilirubin serum total 24 jam pertama $> 4,5$ mg/dl dapat digunakan sebagai faktor prediksi hiperbilirubinemia pada neonatus cukup bulan sehat pada minggu pertama kehidupannya (Moeslichan, dkk, 2004).

Tatalaksana hiperbilirubinemia menurut *American Academy of Pediatrics* (2004) yakni tetap berikan ASI pada bayi, cari penyebab hiperbilirubinemia, periksa kadar *total serum bilirubin* (TSB) atau bilirubin transkutan pada neonatus dengan *jaundice* yang muncul pada 24 jam pertama kehidupan, berikan fototerapi jika neonatus cukup bulan sehat terlihat kuning pada bagian tubuh manapun pada hari pertama kehidupan dan lakukan transfusi tukar jika fototerapi gagal, berikan informasi yang tepat pada orang tua mengenai neonatus dengan *jaundice*.

Saat dilakukan fototerapi, bayi harus dalam keadaan telanjang agar permukaan tubuh bayi dapat terpapar sinar secara keseluruhan,

untuk mencegah kerusakan pada retina, mata bayi harus dilindungi (ditutup). Komplikasi yang dapat terjadi saat fototerapi adalah mencret, dehidrasi, ruam kulit dan *bronze baby syndrome*. Fototerapi yang intensif dapat menurunkan kadar bilirubin 1-2 mg/dL dalam waktu 4-6 jam. Fototerapi dihentikan jika kadar bilirubin di bawah 15 mg/dL (Porter & Dennis, 2002; Hockenberry & Wilson, 2008).

Bayi dengan hiperbilirubinemia yang mendapat fototerapi perlu diperhatikan adalah sedapat mungkin ibu tetap menyusui atau memberikan ASI yang diperah dengan menggunakan cangkir agar bayi tetap bangun dan tidak tidur terus. Bila gagal menggunakan cangkir maka dapat diberikan dengan pipa orogastrik, tetapi harus segera dicabut sehingga tidak mengganggu refleks isapnya. Bayi yang menderita hiperbilirubinemia harus tetap diberikan ASI dan jangan diganti dengan air putih atau air gula karena protein susu akan melapisi mukosa usus dan menurunkan penyerapan kembali bilirubin tidak terkonyugasi. (Suradi dalam Hegar, 2008).

Tabel 2.1
Tatalaksana hiperbilirubinemia pada neonatus cukup bulan sehat

Umur (jam)	Pertimbangkan Terapi sinar	Terapi sinar	Transfusi Tukar	Transfusi tukar dan terapi sinar
25-48 jam	>12 mg/dl* (>200 µmol/L)	>15 mg/dl (>250 µmol/L)	>20 mg/dl (>340 µmol/L)	>25 mg/dl (>425 µmol/L)
49-72 jam	>15 mg/dl (>250 µmol/L)	>18 mg/dl (>300 µmol/L)	>25 mg/dl (>425 µmol/L)	>30 mg/dl (>510 µmol/L)
> 72 jam	>12 mg/dl (>200 µmol/L)	>15 mg/dl (>250 µmol/L)	>20 mg/dl (>340 µmol/L)	>25 mg/dl (>425 µmol/L)

*1mg/dl = 17 µmol/L (kadar lebih rendah digunakan untuk neonatus sakit dan kurang bulan). Sumber : Indrasanto et al, 2008

2.2 Fototerapi

2.2.1 Pengertian dan tujuan fototerapi

Fototerapi merupakan terapi yang dilakukan dengan menggunakan cahaya dari lampu *fluorescent* khusus dengan intensitas tinggi, secara umum metode ini efektif untuk mengurangi serum bilirubin dan mencegah ikterus (Pots & Mandleco, 2007).

Fototerapi yaitu pemberian lampu *fluorescent* (panjang gelombang 430-470 nm) pada kulit bayi. Cahaya membantu ekskresi bilirubin dengan cara fotoisomerisasi, yang mengubah struktur bilirubin indirek dalam hati menjadi bentuk larut dalam air sehingga dapat di ekskresikan dengan cepat ke dalam empedu tanpa harus dikonyugasi dahulu (Sari Pediatri, 2011).

Fototerapi intensif adalah fototerapi dengan menggunakan sinar bluegreen spectrum (panjang gelombang 430-490 nm) dengan kekuatan paling kurang $30\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (diperiksa dengan radio meter, atau diperkirakan dengan menempatkan bayi langsung di bawah sumber sinar dan kulit bayi yang terpajan lebih luas. Bila konsentrasi bilirubin tidak menurun atau cenderung naik pada bayi-bayi yang mendapat fototerapi intensif, kemungkinan besar terjadi proses hemolisis (Kosim, dkk, 2012).

2.2.2 Mekanisme kerja fototerapi

Cara kerja fototerapi adalah dengan mengubah bilirubin menjadi mengubah bilirubin menjadi bentuk yang larut dalam air untuk

dieksresikan melalui empedu atau urin. Ketika bilirubin mengabsorpsi cahaya, terjadi reaksi fotokimia yaitu isomerisasi. Terdapat konversi irreversibel menjadi isomer kimia lainnya bernama lumirubin yang dengan cepat dibersihkan dari plasma melalui empedu. Lumirubin adalah produk terbanyak degradasi bilirubin akibat terapi sinar pada manusia. Sejumlah kecil bilirubin plasma tak terkonyugasi diubah oleh cahaya menjadi dipyrrole yang diekskresikan lewat urin. Foto isomer bilirubin lebih polar dibandingkan bentuk asalnya dan secara langsung bisa dieksresikan melalui empedu. Dari empedu kemudian diekskresi ke dalam Deodenum untuk dibuang bersama feses tanpa proses konjugasi oleh hati (Avery dan Taeusch, 1984). Hanya produk foto oksidan saja yang bisa diekskresikan lewat urin (Maisels & McDonagh, 2008).

2.2.3 Alat fototerapi

Alat fototerapi menggunakan bola lampu berkisar antara 6-8 buah lampu, terdiri dari biru (F20T12), cahaya biru khusus (F20T12/BB) atau *daylight fluorescent tubes* (Porter & Dennis, 2002). Berdasarkan *American Academy of Pediatrics* (2004), spectrum cahaya yang dikirim oleh unit fototerapi ditentukan oleh tipe sumber cahaya dan filter yang digunakan, biasanya terdiri dari *daylight*, *cool white*, *blue* atau "*special blue*" *fluorescent tubes*. "*Special blue*" *fluorescent tubes* diberi label F20T12/BB atau TL52/20W.

Gambar 2.2:
Alat Fototerapi



2.2.3.1 Jenis Lampu

Jenis-jenis lampu yang digunakan untuk fototerapi menurut Judarwanto (2012), adalah:

- 1) Tabung neon biru, dapat bekerja dengan baik jika digunakan untuk fototerapi namun dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada anggota staf Rumah Sakit.
- 2) Tabung neon putih, kurang efisien dari pada lampu biru, namun mengurangi jarak antara bayi dan lampu dan dapat mengkompensasi efisiensi yang lebih rendah.
- 3) Lampu kuarsa putih merupakan bagian tidak terpisahkan dari beberapa penghangat cerah dan inkubator. Mereka memiliki komponen biru signifikan dalam spektrum cahaya.
- 4) Lampu kuarsa ganda, lampu 3-4 melekat pada sumber panas overhead dari beberapa penghangat bercahaya.
- 5) *Light-emitting diode* (LED), konsumsi daya rendah, produksi panas rendah dan masa hidup lebih lama.

- 6) Cahaya serat optik, memberikan tingkat energi yang tinggi, tetapi untuk luas permukaan terbatas.

2.2.4 Prosedur fototerapi

Prosedur fototerapi berdasarkan hasil Rapat Tim *Health Technology Assesment* Indonesia (2004) adalah memulai fototerapi, bila ikterus diklasifikasikan sebagai ikteru berat, kemudian tentukan apakah bayi memiliki faktor resiko berikut: berat lahir < 2,5 kg, lahir sebelum usia kehamilan 37 minggu, hemolisis atau sepsis dengan mengambil contoh darah, memeriksa kadar bilirubin serum dan hemoglobin, menentukan golongan darah bayi dan melakukan tes Coombs. Bila kadar bilirubin serum di bawah nilai dibutuhkanya terapi sinar, hentikan fototerapi akan tetapi bila kadar bilirubin serum berada pada atau di atas nilai dibutuhkanya terapi sinar, lakukan fototerapi (Moeslichan, dkk, 2004; *American Academy of Pediatrics*,2004).

2.2.5 Peran perawat dalam pelaksanaan prosedur fototerapi

Asuhan keperawatan yang diberikan selama pelaksanaan prosedur fototerapi mulai dari tahap persiapan alat samprai proses pelaksanaan fototerapi menjadi tanggung jawab perawat untuk memastikan bayi menjalani prosedur fototerapi secara tepat, peran perawat selama pelaksanaan prosedur fototerapi menurut Mali (2004) diawali dengan mempersiapkan unit fototerapi dengan

menghangatkan ruangan tempat, unit fototerapi ditempatkan, sehingga suhu di bawah lampu antara 30⁰ C sampai 38⁰ C, kemudian nyalakan mesin dan pastikan semua tabung *fluorescent* berfungsi dengan baik dan mengganti tabung/lampu *fluorescent* yang telah rusak atau berkedip-kedip, jangan lupa untuk mencatat tanggal penggantian tabung dan lama penggunaan tabung tersebut. Tabung diganti setelah 2000 jam penggunaan atau setelah 3 bulan, walaupun tabung masih bias berfungsi (Moeslichan, dkk, 2004).

Tahap selanjutnya perawat mengelola pemberian fototerapi dengan menempatkan bayi di bawah sinar fototerapi, bila berat bayi 2 kg atau lebih, tempatkan bayi dalam keadaan telanjang pada basinet dan bayi yang lebih kecil ditempatkan di inkubator. Letakkan bayi sesuai petunjuk pemakaian alat dan tutupi mata bayi dengan penutup mata dan genitalia bayi dengan popok atau diapers. Posisi bayi diubah setiap 2-4 jam sekali. Ibu tetap dimotivasi untuk menyusui bayinya dengan ASI sesuai keinginan dan kebutuhan atau setiap 3 jam sekali, pindahkan bayi dari unit fototerapi dan lepaskan penutup mata selama menyusui akan tetapi jangan pindahkan bayi dari sinar fototerapi bila bayi menerima cairan melalui *intravena* atau makanan melalui *naso gastric tube* (Moeslichan, dkk, 2004).

2.3 Perubahan Posisi Tidur

Bagi bayi, tidur memiliki manfaat yang banyak, selain untuk merangsang perkembangan otak, hormon pertumbuhan juga dikeluarkan ketika bayi

sedang tidur. Tidur yang lelap dan nyaman sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan bayi, baik dalam posisi terlentang, miring ataupun tengkurap. Posisi tidur yang baik bagi bayi baru lahir tergantung dari kondisi bayi masing-masing. Berikut ini merupakan posisi tidur dengan menyesuaikan kondisi bayi:

1. Posisi terlentang

Posisi seperti ini sangat umum, biasanya bagi bayi berusia 0 hingga 3 bulan.

Bayi belum mampu untuk berguling serta posisi ini merupakan posisi yang paling aman untuk bayi. Posisi tidur terlentang banyak dipilih karena memperkecil resiko kematian bayi akibat *Sudden Infant Death Syndrome* (SIDS).

2. Posisi tidur miring

Posisi tidur miring kanan biasanya dapat dipilih bagi bayi prematur, terutama bagi bayi yang minum menggunakan minum dengan *Naso Gastric Tube* (NGT) atau *Oro Gastric Tube* (OGT) atau bayi yang masih memakai alat bantu pernafasan. Hal ini bertujuan supaya proses dalam pengosongan lambung berjalan lebih mudah.

3. Posisi tengkurap

Posisi tidur tengkurap masih menjadi bahan perdebatan. Pasalnya menurut data secara statistik menyebutkan SIDS, banyak terjadi terhadap bayi dengan posisi tengkurap. Namun ada beberapa pihak dan hasil beberapa penelitian para ahli bahwa posisi tidur tengkurap pada bayi

bermanfaat bagi perkembangan kekuatan leher, punggung dan otot-otot bagian atas, untuk perkembangan sensor motorik (kemampuan indra dan gerak) juga membuat tidur bayi lebih pulas (efek reflex moro yang tidak terkontrol dapat dikurangi).

Untuk bayi baru lahir yang mengalami hiperbilirubinemia dan mendapatkan terapi sinar perlu dilakukan perubahan posisi tidur dengan tujuan untuk memaksimalkan paparan sinar fototerapi terhadap kulit. Perubahan posisi tidur yaitu tindakan merubah posisi pasien yang menjalani fototerapi guna membantu proses pemecahan bilirubin dalam hati. Perubahan posisi pasien dilakukan dengan cara terlentang, miring kanan, miring kiri dan tengkurap (Potter and Perry, 2005). Perubahan posisi tidur dilakukan setiap 3 jam yakni dengan terlentang, miring kanan, terlentang, miring kiri, terlentang, tengkurap, terlentang, miring kanan. Alih posisi ini bertujuan untuk meningkatkan proses pemerataan kadar bilirubin indirek menjadi bilirubin direk (larut dalam air), sehingga dapat diekskresikan melalui urin (Kosim, 2010).

Menurut *Academy of Pediatrics* (AAP, 2011) bahwa perubahan posisi tidur bayi setiap 2-3 jam dapat memaksimalkan area yang terpapar cahaya dari fototerapi. AAP juga menyatakan bahwa luasnya area tubuh bayi yang terpapar cahaya membawa dampak pengobatan lebih baik dibandingkan dari banyaknya jumlah lampu yang digunakan.