

GAMBARAN KADAR BILIRUBIN PADA IKTERUS NEONATORUM SEBELUM DAN PASCA FOTOTERAPI DI RUMAH SAKIT PERTAMINA CIREBON PERIODE JANUARI-AGUSTUS 2014

Overview Bilirubin Levels in Neonatal Jaundice Before and After Phototherapy at Pertamina Hospital in Cirebon Period January-August 2014

Hessty Pusparani¹, Tri Ariguntar W¹
¹Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta

Abstrak

Latar Belakang. Ikterus terdapat pada kira-kira 50 % dari semua bayi baru lahir di mana sekitar 60% bayi cukup bulan dan 80% bayi preterm mengalami ikterus selama minggu pertama usianya. Fototerapi merupakan modalitas terapi dengan menggunakan sinar yang dapat digunakan untuk pengobatan hiperbilirubinemia pada neonatus. Fototerapi saat ini merupakan standar pengobatan untuk bayi dengan hiperbilirubinemia neonatal. Efeknya secara bertahap dapat menurunkan kadar bilirubin. **Tujuan.** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin pada ikterus neonatorum sebelum dan pasca fototerapi di Rumah Sakit Pertamina Cirebon periode Januari-Agustus 2014. **Metode.** Metode penelitian menggunakan desain deskriptif analitik dan pendekatan *cross sectional* dengan waktu penelitian bulan November 2014. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari *Medical Record*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 89 pasien. **Hasil.** Hasil penelitian diperoleh kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan hasil paling banyak pada kadar bilirubin antara 12-15 mg/dL sebanyak 31 pasien (34,8%). Setelah dilakukan fototerapi didapatkan penurunan kadar bilirubin paling banyak terjadi antara 7-10 mg/dL sebanyak 47 pasien (52,8%). Setelah ditabulasi didapatkan rerata kadar bilirubin sebelum fototerapi sebesar 16,15 mg/dL dan setelah dilakukan fototerapi sebesar 8,21. Di mana terjadi penurunan rerata kadar bilirubin sebesar 7,94 mg/dL. **Kesimpulan.** Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan kadar bilirubin pada Ikterus Neonatorum setelah dilakukan fototerapi sebesar 49,16 %.

Kata Kunci : Ikterus Neonatorum, Kadar Bilirubin, Fototerapi

Abstract

Background. Jaundice found in approximately 50% of all newborns in which approximately 60% of term infants and 80% of preterm infants jaundice during the first week of age. Phototherapy is a treatment modality using a beam that can be used for the treatment of hyperbilirubinemia in neonates. Phototherapy is currently the standard treatment for infants with neonatal hyperbilirubinemia. The effect can gradually reduce levels of bilirubin. **Objective.** Objective to know the description

*of jaundice bilirubin levels before and after phototherapy neonatorum Pertamina Hospital Cirebon in the period January-August 2014. **Methods.** Methods the study design was descriptive analytic and cross-sectional approach to the study time in November 2014. The data used are secondary data derived from the Medical Record. Sampling was carried out by using a sampling technique that meets the criteria proposive inkusi and exclusion as many as 89 patients. Results obtained bilirubin levels in patients with jaundice Neonatorum before phototherapy showed most in bilirubin levels between 12-15 mg/dL as many as 31 patients (34.8%). After phototherapy found decreased levels of bilirubin is most prevalent between 7-10 mg / dL total of 47 patients (52.8%). Once tabulated obtained mean bilirubin levels before phototherapy of 16.15 mg / dL and after phototherapy at 8.21. Where a decline in the average level of bilirubin by 7.94 mg/dL. **Conclusion.** Conclusion the results of this study showed a decrease in bilirubin levels in neonatal jaundice after phototherapy for 49.16%*

Keywords: *Jaundice Neonatorum, levels of bilirubin, phototherapy*

PENDAHULUAN

Bilirubin merupakan produk utama pemecahan sel darah merah oleh sistem retikuloendotelial. Kadar bilirubin serum normal pada bayi baru lahir < 2 mg/dL. Bilirubin hasil pemecahan heme disebut bilirubin indirek, yang pada keadaan fisiologis kadarnya < 10 mg/dL.¹ Secara keseluruhan 6-7 % bayi cukup bulan mempunyai kadar bilirubin indirek lebih besar dari 12,9 mg/dL dan kurang dari 3% mempunyai kadar yang lebih besar dari 15 mg/dL.²

Hiperbilirubinemia adalah keadaan kadar bilirubin dalam darah > 13 mg/dL dan merupakan salah satu masalah tersering pada neonatus.³ Jika terjadi hiperbilirubinemia berat dapat menekan konsumsi O₂ serta menekan oksidasi fosforilasi menyebabkan kerusakan sel-sel otak menetap, berakibat disfungsi neuronal, ensefalopati dan dikenal sebagai kernikterus (kadar bilirubin total 18-20 mg/dL).^{4,5} Bayi dengan keadaan tersebut berisiko mengalami

kematian atau kecacatan di kemudian hari.^{6,7}

Peningkatan kadar bilirubin pada bayi baru lahir umumnya merupakan suatu keadaan transisi normal atau fisiologis yang lazim terjadi pada 60-70% bayi aterm dan pada hampir semua bayi preterm.¹ Pada kebanyakan kasus, kadar bilirubin yang menyebabkan ikterus tidak berbahaya dan tidak memerlukan pengobatan, namun demikian pada beberapa kasus hiperbilirubinemia tersebut dapat berhubungan dengan beberapa penyakit, seperti: penyakit hemolitik, kelainan metabolik dan endokrin, kelainan hati, dan infeksi.⁸

Pada konsentrasi > 5 mg/dL bilirubin akan tampak secara klinis berupa pewarnaan kuning pada kulit dan membran mukosa yang disebut ikterus.¹ Ikterus terdapat pada kira-

kira 50 % dari semua bayi baru lahir di mana sekitar 60% bayi cukup bulan dan 80% bayi preterm mengalami ikterus selama minggu pertama usianya.^{2,4} Di Amerika Serikat, dari 4 juta neonatus yang lahir setiap tahunnya, sekitar 65% menderita ikterus dalam minggu pertama kehidupannya.⁹ Di Malaysia, hasil survei pada tahun 1998 di rumah sakit pemerintah dan pusat kesehatan di bawah Departemen Kesehatan mendapatkan 75% bayi baru lahir menderita ikterus dalam minggu pertama kehidupannya.¹⁰

Sampai saat ini ikterus masih merupakan masalah pada neonatus yang sering dihadapi oleh tenaga kesehatan di mana terjadi pada sekitar 25-50% neonatus cukup bulan dan lebih tinggi pada neonatus kurang bulan. Oleh sebab itu pemeriksaan ikterus pada neonatus harus dilakukan

pada waktu melakukan kunjungan neonatal/pada saat memeriksa bayi diklinik.¹¹

Di Indonesia, didapatkan data ikterus neonatorum dari beberapa rumah sakit pendidikan. Sebuah studi *cross-sectional* yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Rujukan Nasional Cipto Mangunkusumo selama tahun 2003, menemukan prevalensi ikterus pada bayi baru lahir sebesar 58% untuk kadar bilirubin di atas 5 mg/dL dan 29,3% dengan kadar bilirubin di atas 12 mg/dL pada minggu pertama kehidupan.¹²

Fototerapi merupakan modalitas terapi dengan menggunakan sinar yang dapat digunakan untuk pengobatan hiperbilirubinemia pada neonatus. Di Amerika Serikat sekitar 10% neonatus mendapat fototerapi.^{9,13,14} Fototerapi merupakan terapi dengan

memanfaatkan energi sinar untuk mengubah bentuk dan struktur bilirubin yakni mengubah bilirubin indirek menjadi direk, di dalam usus bilirubin direk akan terikat oleh makanan menjadi molekul yang dapat dieksresikan melalui feses.¹⁵ Tujuan fototerapi untuk membatasi peningkatan bilirubin serum dan mencegah penumpukan bilirubin di jaringan otak yang dapat menyebabkan komplikasi neurologis yang dikenal sebagai kernikterus.¹⁶

Sampai saat ini belum ada keseragaman tata laksana ikterus neonatorum di Indonesia. Kadar serum bilirubin untuk memulai masing-masing jenis terapi (terapi sinar, transfusi tukar, obat-obatan) masih menjadi pertanyaan. Di satu sisi kelambatan terapi dapat berakibat buruk di masa datang, di lain sisi terapi yang berlebihan berarti

menyia-nyiaikan sumber daya yang tidak perlu.¹²

Berdasarkan uraian diatas tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar bilirubin pada ikterus neonatorum sebelum dan pasca fototerapi di Rumah Sakit Pertamina Cirebon.

METODE

Penelitian ini dilakukan terhadap pasien ikterus neonatorum yang mendapat fototerapi di Rumah Sakit Pertamina Cirebon, dengan pelaksanaan penelitian, yaitu pada Januari - Agustus 2014. Jenis penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dan pendekatan *cross sectional*, dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari *Medical Record* untuk melihat gambaran kadar bilirubin pada pasien ikterus neonatorum sebelum dan pasca fototerapi. Populasi pada

penelitian ini sebanyak 97 pasien dengan jumlah sampel sebanyak 89 pasien. Pada penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *proposive sampling*. Pengolahan data dengan menggunakan komputer dan program SPSS / PC (Statistical Package for the Sosial Sciences).

HASIL

Semua data yang diperoleh merupakan data skunder yang didapatkan dari rekam medik pasien. Variabel data dasar penelitian meliputi jenis kelamin, usia neonatus saat timbul ikterus, berat badan lahir neonatus, usia kehamilan ibu saat melahirkan, usia ibu, riwayat paritas, riwayat persalinan dan riwayat asupan yang ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Gambaran karakteristik bayi dan ibu

Variabel		n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	56	62,9
	Perempuan	33	37,1
Usia	1 hari	15	16,9
	2 hari	25	28,1
	3 hari	14	15,7
	4 hari	6	6,7
	5 hari	8	9,0
	6 hari	2	2,2
	7 hari	5	5,6
	8 hari	5	5,6
	9 hari	2	2,2
	10 hari	4	4,5
	> 10 hari	3	3,4
Berat Badan	BBLR (<2500 gram)	32	36,0
	Normal (\geq 2500 gram)	57	64,0
Usia Kehamilan Ibu	Preterm (20-37 minggu)	46	51,7
	Atern (38-42 minggu)	42	47,2
	Posterm (>42 minggu)	1	1,1
Usia Ibu	<20 tahun	4	4,5
	20-35 tahun	77	86,5
	>35 tahun	8	9,0
Riwayat Paritas	Primipara (anak ke 1)	20	22,5
	Multipara (anak lebih dari 1)	69	77,5
Riwayat Persalinan	Normal	38	42,7
	SC	51	57,3
Riwayat Asupan	ASI	70	78,7
	Susu Formula	12	13,5
	ASI + Susu Formula	7	7,9
Lama Fototerapi	2 x 24 jam	25	28,1
	3 x 24 jam	64	71,9

Dari tabel 1 di atas diperoleh gambaran jenis kelamin terbanyak yang menderita Ikterus Neonatorum adalah laki-laki sebanyak 56 pasien (62,9%) dibanding dengan perempuan 33 pasien (37,1%). Gambaran usia neonatus saat timbul ikterus didominasi oleh pasien

dengan usia tiga hari pertama kehidupan di mana paling banyak pada usia 2 hari yaitu sebanyak 25 pasien (28,1%) disusul dengan usia 1 hari sebanyak 15 pasien (16,9%) dan 3 hari 14 pasien (15,7%). Rerata usia neonatus saat timbulnya ikterus yaitu 4,06 hari. Gambaran berat lahir

neonatus yang menderita Ikterus Neonatorum lebih sedikit pada BBLR (< 2500 gram) yaitu 32 pasien (36%) dibandingkan dengan BB normal (\geq 2500 gram) sebanyak 57 pasien (64%).

Dari tabel 1 di atas diperoleh gambaran usia kehamilan ibu pada pasien ikterus neonatorum terjadi paling banyak pada usia kehamilan preterm yaitu sebanyak 46 pasien (51,7%). Sedangkan rerata usia kehamilan ibu dari 89 pasien Ikterus Neonatorum adalah 36,69 minggu. Usia kehamilan ibu paling rendah adalah 31 minggu dan yang paling tinggi 43 minggu. Gambaran usia ibu yang melahirkan anak dengan Ikterus Neonatorum paling banyak terjadi pada rentang usia ibu 20-35 tahun yaitu sebanyak 77 (86,5%). Dengan rerata usia ibu adalah 27,62 tahun. Usia ibu paling muda adalah 18 tahun dan yang paling tua adalah 40 tahun. Gambaran riwayat paritas ibu

primipara lebih sedikit yaitu sejumlah 20 orang (22,5%) bila dibandingkan dengan ibu multipara yaitu sejumlah 69 (77,5%). Sedangkan rerata paritas ibu yang anaknya menderita Ikterus Neonatorum adalah 2,52. Gambaran riwayat proses persalinan ibu yang anaknya menderita Ikterus Neonatorum terbanyak adalah ibu yang melahirkan secara seksio sesarea sejumlah 51 orang (57,3%) dibandingkan dengan ibu yang melahirkan secara normal sejumlah 38 orang (42,7%). Gambaran riwayat asupan pada pasien Ikterus Neonatorum paling banyak diberikan ASI yaitu sebanyak 70 pasien (78,7%) disusul dengan asupan susu formula yaitu sebanyak 12 pasien (13,5%). Gambaran lama fototerapi pada pasien Ikterus Neonatorum paling banyak selama 3 x 24 jam sejumlah 64 pasien (71,9%) sementara yang diberikan fototerapi 2 x 24 jam sejumlah 25 pasien (28,1%).

Tabel 2 Kadar bilirubin sebelum dan pasca fototerapi

Kadar Bilirubin Total Serum (mg/dL)	Sebelum Fototerapi		Pasca Fototerapi	
	n	%	n	%
5-7	0	0,0	40	44,9
7-10	2	2,2	47	52,8
10-12	23	25,8	2	2,2
12-15	31	34,8	0	0,0
15-18	20	22,5	0	0,0
>18	13	14,6	0	0,0
Total	89	100,0	89	100,0
Rerata	16,15 mg/dL		8,21 mg/dL	
Rerata Penurunan	7,94 mg/dL (49,16%)			

Dari tabel 2 di atas diperoleh gambaran kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan hasil paling banyak pada kadar bilirubin total antara 12-15 mg/dL sebanyak 31 pasien (34,8%) . Setelah dilakukan fototerapi didapatkan penurunan kadar bilirubin paling banyak terjadi

antara 7-10 mg/dL sebanyak 47 pasien (52,8%). Sedangkan rerata kadar bilirubin total sebelum fototerapi sebesar 16,15 mg/dL dan setelah dilakukan fototerapi sebesar 8,21 mg/dL. Dari hasil tersebut diperoleh penurunan kadar bilirubin total rata-rata sebesar 7,94 mg/dL (49,16%).

Tabel 3 Analisa jenis kelamin dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Jenis Kelamin	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Laki-laki	0	0,0	2	3,6	16	28,6	18	32,1	13	23,2	7	12,5
Perempuan	0	0,0	0	0,0	7	21,2	13	39,4	7	21,2	6	18,2

Dari tabel 3 diperoleh gambaran kadar bilirubin total terbanyak pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi sebesar 12-15 mg/dL didapatkan baik pada jenis kelamin laki-laki (32,1%) maupun perempuan (39,4%).

Tabel 4 Analisa jenis kelamin dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Jenis Kelamin	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7 mg/dL		7-10 mg/dL		10-12 mg/dL		12-15 mg/dL		15-18 mg/dL		>18 mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Laki-laki	26	46,4	29	51,8	1	1,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Perempuan	14	42,4	18	54,5	1	3,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 4 diperoleh gambaran penurunan kadar bilirubin total terbanyak pada pasien Ikterus Neonatorum pasca fototerapi sebesar 7-10 mg/dL didapatkan baik pada jenis kelamin laki-laki (51,8%) maupun perempuan (54,5%).

Tabel 5 Analisa usia neonatus saat timbul ikterus dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Usia Neonatus	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7 mg/dL		7-10 mg/dL		10-12 mg/dL		12-15 mg/dL		15-18 mg/dL		>18 mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1 hari	0	0,0	1	6,7	9	60,0	3	20,0	2	13,3	0	0,0
2 hari	0	0,0	0	0,0	7	28,0	14	56,0	4	16,0	0	0,0
3 hari	0	0,0	0	0,0	4	28,6	5	3,7	5	35,7	0	0,0
4 hari	0	0,0	0	0,0	1	16,7	2	33,3	1	16,7	2	33,3
5 hari	0	0,0	0	0,0	1	12,5	1	12,5	1	12,5	5	62,5
6 hari	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
7 hari	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	2	40,0
8 hari	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	20,0	4	80,0
9 hari	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
10 hari	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	2	50,0	0	0,0
>10 hari	0	0,0	1	33,3	0	0,0	2	66,7	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 5 diperoleh gambaran usia neonatus dengan kadar bilirubin total antara 10-12 mg/dL terbanyak pada usia 1 hari (60%) dan kadar bilirubin total antara 12-15 mg/dL terbanyak pada usia 2 hari (56%).

Tabel 6 Analisa usia neonatus saat timbul ikterus dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Usia Neonatus	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
1 hari	7	46,7	7	46,7	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2 hari	15	60,0	10	40,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3 hari	7	50,0	7	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4 hari	1	16,7	5	83,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
5 hari	1	12,5	7	87,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
6 hari	1	50,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
7 hari	1	20,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
8 hari	2	40,0	3	60,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
9 hari	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
10 hari	3	75,0	1	25,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
>10 hari	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 6 diperoleh gambaran usia neonatus dengan penurunan kadar bilirubin total antara 5-7 mg/dL

pasca fototerapi terbanyak pada usia 2 hari yaitu 15 pasien (60%).

Tabel 7 Analisa berat badan lahir neonatus dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Berat Badan Neonatus	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
BBLR <2500 gr	0	0,0	2	6,3	17	53,1	11	34,4	2	6,3	0	0,0
Normal ≥2500 gr	0	0,0	0	0,0	6	10,5	20	35,1	18	31,6	13	14,6

Dari tabel 7 diperoleh gambaran kadar bilirubin total sebelum fototerapi pada berat badan lahir neonatus <2500 gr terbanyak pada kisaran 10-12 mg/dL yaitu 17 orang

(53,1%) sedangkan pada berat badan ≥ 2500 gr kadar bilirubin total terbanyak pada kisaran 12-15 mg/dL yaitu 20 orang (35,1%).

Tabel 8 Analisa berat badan lahir neonatus dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Berat Badan Neonatus	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
BBLR <2500 gr	19	59,4	12	37,5	1	3,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Normal \geq 2500 gr	21	36,8	35	61,4	1	1,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 8 diperoleh gambaran kadar bilirubin total pada pasien Ikterus Neonatorum pasca fototerapi dengan penurunan kadar bilirubin total antara 7-10 mg/dL paling banyak terdapat pada berat badan lahir

normal (\geq 2500 gr) yaitu 35 pasien (61,4%). Sedangkan pada berat badan <2500 gr penurunan kadar bilirubin total terbanyak pada kisaran 5-7 mg/dL yaitu 19 pasien (59,4%).

Tabel 9 Analisa usia kehamilan ibu saat melahirkan dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Usia Kehamilan Ibu	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Preterm 20-37 minggu	0	0,0	2	4,3	19	41,3	19	41,3	4	8,7	2	4,3
Aterm 38-42 minggu	0	0,0	0	0,0	4	9,5	11	26,2	16	38,1	11	26,2
Posterm >42 minggu	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 9 diperoleh gambaran peningkatan kadar bilirubin total antara 10-15 mg/dL paling banyak pada usia kehamilan prematur (20-37 minggu) yaitu 38 pasien (82,6%).

Sedangkan pada usia kehamilan aterm (38-42 minggu) peningkatan kadar bilirubin total terbanyak pada kisaran 15-18 mg/dL yaitu 16 pasien (38,1%).

Tabel 10 Analisa usia kehamilan ibu saat melahirkan dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Usia Kehamilan Ibu	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Preterm 20-37 minggu	24	52,2	21	45,7	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1Aterm 38-42 minggu	15	35,7	26	61,9	1	2,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Posterm >42 minggu	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 10 diperoleh gambaran penurunan kadar bilirubin total pasca fototerapi pada usia kehamilan preterm (20-37 minggu) terbanyak pada kisaran 5-7 g/dL yaitu 24 pasien (52,2%). Sedangkan pada

kehamilan aterm (38-42 minggu) penurunan kadar bilirubin total terbanyak pada kisaran 7-10 mg/dL yaitu sebanyak 26 pasien (61,9%).

Tabel 11 Analisa riwayat asupan dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Riwayat Asupan	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ASI	0	0,0	0	0,0	15	21,4	26	37,1	18	25,7	11	15,7
Formula	0	0,0	2	16,7	6	50,0	3	25,0	1	8,3	0	0,0
ASI + Formula	0	0,0	0	0,0	2	28,6	2	28,6	1	14,3	2	28,6

Dari tabel 11 diperoleh gambaran kadar bilirubin total 12-15 mg/dL paling banyak terdapat pada

riwayat asupan ASI yaitu 26 pasien (37,1%).

Tabel 12 Analisa riwayat asupan dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Riwayat Asupan	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ASI	30	42,9	38	54,3	2	2,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Formula	7	58,3	5	41,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ASI + Formula	3	42,9	4	57,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 12 diperoleh gambaran penurunan kadar bilirubin

pasca fototerapi paling banyak pada kisaran 7-10 mg/dL pada neonatus

yang diberi asupan ASI yaitu 38 pasien (54,3%).

Tabel 13 Analisa lama fototerapi dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi

Lama Fototerapi	Kadar Bilirubin Sebelum Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2 x 24 jam	0	0,0	2	8,0	22	88,0	1	4,0	1	4,0	0	0,0
3 x 24 jam	0	0,0	0	0,0	1	1,6	30	46,9	30	46,9	13	20,3

Dari tabel 13 diperoleh gambaran kadar bilirubin total sebelum dilakukan fototerapi paling banyak pada kisaran 12-18 mg/dL yaitu 60 pasien (93,8%) dengan lama

fototerapi 3 x 24 jam. Sedangkan kadar bilirubin total pada kisaran 10-12 mg/dL paling banyak diberikan fototerapi selama 2 x 24 jam.

Tabel 14 Analisa lama fototerapi dengan kadar bilirubin pasca fototerapi

Lama Fototerapi	Kadar Bilirubin Pasca Fototerapi											
	5-7		7-10		10-12		12-15		15-18		>18	
	mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL		mg/dL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2 x 24 jam	16	64,0	9	36,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3 x 24 jam	24	37,5	38	59,4	2	3,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Dari tabel 14 diperoleh gambaran penurunan kadar bilirubin total paling banyak terjadi pada kisaran 7-10 mg/dL dengan diberikan terapi selama 3 x 24 jam yaitu 38 pasien (59,4%). Sedangkan

penurunan kadar bilirubin total dengan kisaran 5-7 mg/dL banyak terjadi pada pemberian fototerapi selama 2x 24 jam sebanyak 16 orang (64%).

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian pada pasien ikterus neonatorum di rumah sakit pertamina Cirebon periode Januari-Agustus 2014, ditinjau dari jenis kelamin diperoleh pasien laki-laki lebih banyak (62,9%) dibandingkan dengan pasien perempuan (37,1%). Hal ini ditemukan juga pada penelitian Reisa, Mustarim, dan Shalahuden (2013) tentang gambaran faktor resiko Ikterus Neonatorum pada Neonatus di Ruang Perinatologi RSUD Raden Mattaher Jambi yang menunjukkan dari 43 responden sebagian besar adalah laki-laki yaitu sebanyak 30 pasien (69,8%).¹⁷ Terdapat beberapa hal yang memengaruhi neonatus laki-laki memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan dengan neonatus perempuan antara lain prevalensi sindrom Gilbert (kelainan genetik konjugasi bilirubin) dilaporkan lebih dari dua kali lipat terjadi pada laki-laki (12,4 %) dibanding perempuan 4,8%. Defisiensi G6PD merupakan suatu kelainan enzim tersering pada manusia, yang terkait kromosom sex (x-linked) di mana pada umumnya

hanya bermanifestasi pada laki-laki.^{18,19} Enzim G6PD sendiri berfungsi dalam menjaga keutuhan sel darah merah sekaligus mencegah hemolitik.¹⁷

Ditinjau dari kelompok usia neonatus saat muncul ikterus diketahui banyak terjadi pada usia kurang dari 3 hari. Di mana ikterus muncul paling banyak pada usia 2 hari yaitu sebanyak 25 (28,1%) pasien. Didapatkan rerata ikterus timbul pada usia 4 hari. Tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan Emil (2011) tentang efektifitas fototerapi ganda dan fototerapi tunggal dengan tirai pemantul sinar pada neonatus yang mengalami jaundice di mana rerata usia bayi yang mengalami ikterus neonatorum berusia 5 hari.¹⁴ Penelitian yang dilakukan Halamek (2002) menyebutkan bahwa defisiensi konjugasi bilirubin dalam menghambat transfer bilirubin dari darah ke empedu terjadi selama 2-4 hari kehidupan hal tersebut yang menyebabkan terjadinya Ikterus Neonatorum pada rentang usia minggu pertama.^{10,16}

Dalam penelitian ini ditemukan ada 3 (3,4%) pasien yang muncul ikterus di usia lebih dari 10 hari hal tersebut mungkin disebabkan karena ASI. Menurut teori pada bayi cukup bulan yang mendapat ASI kadar bilirubin puncak dapat terjadi dalam waktu 2-4 minggu, bahkan dapat mencapai waktu 6 minggu.²⁰

Dari data dasar berat badan neonatus diketahui bahwa neonatus yang lahir dengan BBLR lebih rendah (36%) dibandingkan dengan berat badan normal (64%). Rerata berat badan yang didapatkan adalah 2747,75 gr. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Emil (2011) didapatkan rerata berat badan pasien yang mengalami ikterus neonatorum sebesar 2700 gram.¹⁴

Penelitian lain yang dilakukan di RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi tahun 2013 menunjukkan hasil yang sama bahwa jumlah BBLR yang menderita ikterus lebih rendah yaitu 35,9 % (69 orang) dibandingkan dengan yang memiliki berat badan normal yaitu 64,1 % (123 orang).²¹ Menurut teori Keay (2007),

Hiperbilirubin terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah yaitu 34,5% dan 62,5% pada berat badan lahir normal. Hal ini disebabkan neonatus dengan berat badan antara 2500-4000 gram memiliki metabolisme yang tinggi, selain itu juga produksi bilirubin relatif lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram.²¹ Wiknjastro (2007) mengatakan bahwa berat badan lahir besar mempunyai kecenderungan mengalami trauma lahir yang lebih besar sehingga mudah terjadi infeksi dan dapat menjadi pencetus meningkatnya kadar bilirubin.^{22,23} Dari hasil penelitian yang dilakukan tentang berat badan lahir memang sesuai dengan teori di mana berat badan lahir merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kejadian ikterus neonatorum.¹⁶

Ditinjau dari usia kehamilan ibu saat melahirkan anak dengan ikterus neonatorum terjadi paling banyak pada usia kehamilan preterm 20-37 minggu yaitu sebanyak 46 pasien (51,7%). Hasil penelitian yang sama ditemukan pada penelitian yang

dilakukan Reisa, Mustarim, dan Shalahuden (2013) di RSUD Raden Mattaher Jambi yang menunjukkan bahwa dari 43 pasien Ikterus Neonatorum paling banyak terjadi pada usia gestasi preterm (51,2%), pada usia gestasi aterm (44,1%) dan pada posterm (4,7%).¹⁷

Banyak bayi terutama bayi kecil yang kurang dari 2,5 kg pada saat lahir atau lahir sebelum usia gestasi 37 minggu dapat mengalami ikterus selama minggu pertama kehidupan.²⁴ Hiperbilirubinemia yang disebabkan proses fisiologis merupakan masalah yang sering terjadi pada bayi kurang bulan selama minggu pertama kehidupan yang frekuensinya pada bayi cukup bulan 50-60% dan bayi kurang bulan 80%.¹⁶

Hal ini menjelaskan bahwa usia kehamilan ibu saat melahirkan merupakan faktor risiko terhadap kejadian hiperbilirubinemia pada bayi lahir, karena usia kehamilan merupakan faktor penentu kualitas kesehatan bayi yang dilahirkan, bayi baru lahir dari usia kehamilan yang kurang berpengaruh kepada daya tahan tubuh bayi yang belum siap

menerima dan beradaptasi dengan lingkungan di luar rahim sehingga berpotensi terkena berbagai komplikasi Ikterus Neonatorum.²⁵

Seringkali prematuritas berhubungan dengan hiperbilirubinemia tak terkonjugasi pada neonatus. Aktifitas uridine fosfat glukoronil transferase hepatic menurun pada bayi prematur, sehingga konjugasi bilirubin tak terkonjugasi menurun. Selain itu juga terjadi peningkatan hemolisis karena umur sel darah merah yang pendek pada bayi prematur.²⁶ Jadi penelitian ini sejalan dengan teori atau penelitian yang telah ada sebelumnya.

Dari data dasar usia ibu yang melahirkan anak dengan Ikterus Neonatorum paling banyak terjadi pada rentang usia ibu 20-35 tahun yaitu sebanyak 77 (86,5%). Setelah ditabulasi diperoleh rerata usia ibu adalah 27,62 tahun. Usia ibu paling muda adalah 18 tahun dan yang paling tua adalah 40 tahun. Hasil penelitian yang sama diperoleh di RS Prikasih dan RSUD Depok menunjukkan bahwa dari 10 responden dengan kategori usia 20-35

tahun diperoleh hasil 100 % mengalami kejadian ikterus.²⁷

Semakin bertambahnya usia seseorang maka pengalaman hidupnya akan semakin bertambah, demikian pula dalam hal ini perjalanan usia responden juga akan meningkatkan pengetahuan responden dalam merawat bayi baru lahir sehingga kejadian ikterus dapat dihindari. Selain itu melahirkan di atas usia 30 tahun adalah usia yang riskan untuk melahirkan maka responden akan berhati-hati selama mengandung, persalinan dan perilaku dalam merawat bayi sehingga kejadian ikterus dapat dihindari.²⁷

Berdasarkan data riwayat paritas ibu diketahui ibu primipara yang melahirkan anak dengan kondisi Ikterus Neonatorum lebih sedikit (22,5%) bila dibandingkan dengan ibu multipara (77,5%). Rerata riwayat paritas ibu adalah 2,52 orang. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian lain yang dilakukan Maulani & Astri (2007) tentang insidensi dan faktor risiko Ikterus Neonatorum di Rumah Sakit Immanuel Bandung Periode Januari-

Desember 2005 yang menyimpulkan bahwa salah satu faktor risiko ikterus neonatorum adalah ibu dengan multipara (55,56%).²⁸

Paritas yang tinggi akan berdampak pada timbulnya berbagai masalah kesehatan baik bagi ibu maupun bayi yang dilahirkan. Salah satu dampak kesehatan yang mungkin timbul dari paritas yang tinggi adalah berhubungan dengan kejadian BBLR dan hiperbilirubin.²⁵

Dari data yang diperoleh mengenai gambaran riwayat proses persalinan ibu yang anaknya menderita Ikterus Neonatorum terbanyak adalah ibu yang melahirkan secara seksio sesarea (57,3%) dibandingkan dengan ibu yang melahirkan secara normal (42,7%). Hasil penelitian yang sama diperoleh dari penelitian yang dilakukan di RS Prikasih dan RSUD Depok dari 20 responden dengan jenis persalinan tidak normal 100% mengalami kejadian ikterus sedangkan 9 responden dengan persalinan normal sebanyak 7 responden (70%) mengalami ikterus dan 3 responden (30%) tidak mengalami ikterus.¹⁴

Persalinan dengan SC mempunyai pengaruh anestesi umum yang dapat memengaruhi depresif pada pusat pernapasan janin, sehingga kadang-kadang bayi lahir dalam keadaan apnoe, keadaan sindroma gangguan pernapasan ini dapat meningkatkan kadar bilirubin.²⁴ Bayi yang lahir dengan SC juga tidak memperoleh bakteri-bakteri yang menguntungkan yang terdapat pada jalan lahir ibu yang berpengaruh pada pematangan sistem daya tahan tubuh, sehingga bayi lebih mudah terinfeksi yang menyebabkan resiko ikterus neonatorum.^{17,26}

Berdasarkan data dasar mengenai riwayat asupan yang didapatkan oleh anak dengan Ikterus Neonatorum diperoleh gambaran paling banyak yaitu pada bayi yang diberikan ASI sebanyak 70 pasien (78,7%). Penelitian yang dilakukan di RSUD dr Zainoel Abidin Banda Aceh menyebutkan bahwa 16 responden yang tidak sering melakukan pemberian ASI ternyata sebanyak 87,5% positif mengalami ikterus. Sedangkan dari 35 responden yang sering melakukan pemberian ASI

ternyata mayoritas 51,4% negatif mengalami ikterus.²²

Hal ini dapat terjadi berdasarkan pada teori yang mengatakan bahwa terdapat dua jenis Ikterus Neonatorum terkait ASI yaitu (a) *Breast-feeding-associated jaundice*, diketahui disebabkan oleh pemberian ASI yang tidak adekuat dan buruknya intake cairan yang menyebabkan starvation dan tertundanya pengeluaran mekonium pada neonatus, hal tersebut akan meningkatkan sirkulasi enterohepatik (b) *Breast milk jaundice*, keadaan di mana terjadi peningkatan absorpsi bilirubin di dalam usus karena aktivitas enzim β -glukoronidase yang bisa terdapat pada ASI yang abnormal.^{1,17}

Breast milk Jaundice adalah normal. Tidak perlu untuk berhenti menyusui dalam rangka melakukan “diagnosa” atas kondisi ini. Apabila bayi dalam kondisi sehat, maka tidak ada alasan untuk berhenti menyusui dan memberikan ASI.¹

Berdasarkan hasil penelitian mengenai lama fototerapi di dapatkan paling banyak pada 3 x 24 jam

sejumlah (71,9%). Lama penelitian ini ditentukan berdasarkan kadar bilirubin yang didapatkan saat pemeriksaan.¹⁷

Berdasarkan data kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan hasil paling banyak pada kadar bilirubin antara 12-15 mg/dL sebanyak 31 pasien (34,8%) dengan rerata kadar bilirubin total sebesar 16,15 mg/dL. Kemudian setelah dilakukan fototerapi penurunan paling banyak pada kadar bilirubin total antara 7-10 mg/dL sebanyak 47 pasien (52,8%) dengan rerata kadar bilirubin total sebesar 8,21 mg/dL. Di mana terjadi penurunan rerata kadar bilirubin sebesar 7,94 mg/dL (49,16%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Emil (2011) di mana rerata penurunan kadar total bilirubin serum pasca fototerapi sebesar 10,0 mg/dL pada fototerapi ganda dan 7,4 mg/dL pada kelompok fototerapi dengan tirai. Penurunan pada keduanya masing-masing 50% dan 80%.¹³ Penelitian lain mengatakan penurunan 50% dapat di capai dalam

24 jam dengan kadar bilirubin di atas 15 mg/dL.³

Berdasarkan teori yang mengatakan bahwa fototerapi yang intensif seharusnya dapat menurunkan kadar bilirubin total serum 1-2 mg/dL dalam 4-6 jam. Dalam penelitian ini terdapat penurunan rerata kadar bilirubin sebanyak 8,21 mg/dL jika diakumulasikan berdasarkan jam, terjadi penurunan kadar bilirubin sebanyak kurang lebih 0,5-2 mg/dL per 6 jam.^{9,17} Jadi, penelitian ini sudah sesuai dengan teori dan penelitian yang telah ada sebelumnya.

Ditinjau dari data jenis kelamin dengan kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan hasil kadar bilirubin paling banyak pada kisaran 12-15 mg/dL baik pada laki-laki maupun perempuan. Setelah dilakukan fototerapi penurunan yang sama terjadi pada laki-laki maupun perempuan pada kisaran 5-7 mg/dL, hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kosim (2008) yang menyebutkan penurunan kadar bilirubin pasca fototerapi tidak

berbeda bermakna antara laki-laki dan perempuan.³

Berdasarkan data usia neonatus dengan kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan kadar bilirubin paling banyak pada kisaran 12-15 mg/dL pada usia 2 hari. Setelah dilakukan fototerapi diperoleh penurunan kadar bilirubin paling banyak pada kisaran 5-7 mg/dL. Sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa kadar bilirubin akan menurun dengan cepat pada bayi yang dilakukan fototerapi pada usia 2-3 hari. Hal tersebut mungkin disebabkan karena peningkatan kadar bilirubin total yang terjadi pada usia minggu pertama merupakan kejadian yang fisiologis sehingga kadar bilirubin total dapat menurun dengan segera.^{8,10}

Dari data berat badan neonatus dengan kadar bilirubin sebelum fototerapi didapatkan kadar bilirubin paling banyak terdapat pada kisaran 12-15 mg/dL (35,1%) pada neonatus yang memiliki berat badan normal dan 10-12 mg/dL (53,1%) pada neonatus dengan BBLR. Setelah

dilakukan fototerapi didapatkan penurunan kadar bilirubin 7-10 mg/dL terdapat pada berat badan neonatus normal dan pada neonatus dengan BBLR sebanyak pada kisaran kadar bilirubin 5-7 mg/dL. Rubaltelli dkk (1978) melakukan penelitian pada 24 neonatus dengan rerata BB 3050 gram dan usia gestasi 37-41 minggu didapatkan kadar bilirubin total pada kelompok < 15 mg/dL. Setelah dilakukan fototerapi terjadi penurunan kadar bilirubin 50% dari kadar awal.¹⁶

Berdasarkan data usia kehamilan ibu saat melahirkan dengan kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan kadar bilirubin paling banyak terdapat di kisaran 10-15 mg/dL pada usia kehamilan preterm (20-37 minggu) (41,3%) disusul dengan usia aterm (38,1%) dengan kadar bilirubin 15-18 mg/dL. Setelah dilakukan fototerapi kadar bilirubin paling banyak mengalami penurunan di 7-10 mg/dL pada usia kehamilan aterm (38-42 minggu) (61,9%). Sementara pada usia kehamilan preterm (20-37 minggu)

(52,2%) pada kadar bilirubin 5-7 mg/dL.

Sementara menurut Emil (2011) hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir cukup tinggi pada neonatus cukup bulan sekitar 25% sampai 50% dan sekitar 6,1% diantaranya akan mencapai kadar bilirubin 12,9 mg/dL sedangkan kadar bilirubin lebih dari 15 mg/dL mencapai 3% dari total neonatus cukup bulan. Angka kejadian hiperbilirubinemia lebih tinggi pada neonatus kurang bulan.¹⁴ Hasil penelitian yang ditemukan di RS Dr Sardjito sebanyak 85% bayi cukup bulan sehat mempunyai kadar bilirubin di atas 5 mg/dL dan 23,8% memiliki kadar bilirubin di atas 13 mg/dL.²⁹

Dari analisa data riwayat minum ASI dengan kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi di mana didapatkan kadar bilirubin paling banyak pada neonatus yang mengonsumsi ASI saja sebanyak 26 pasien (37,1%) pada kisaran kadar bilirubin 12-15 mg/dL. Setelah dilakukan fototerapi didapatkan penurunan kadar bilirubin paling

banyak pada neonatus yang mengonsumsi ASI saja sebanyak 38 pasien (54,3%) pada kisaran kadar bilirubin 7-10 mg/dL.

Pada bayi cukup bulan yang mendapat susu formula kadar bilirubin akan mencapai puncaknya sekitar 6-8 mg/dL pada hari ke-3 kehidupan dan kemudian akan menurun cepat selama 2-3 hari diikuti dengan penurunan yang lambat sebesar 1 mg/dL selama 1 sampai 2 minggu. Pada bayi cukup bulan yang mendapat ASI kadar bilirubin puncak akan mencapai kadar yang lebih tinggi (7-14 mg/dL) dan penurunan terjadi lebih lambat. Bisa terjadi dalam waktu 2-4 minggu, bahkan dapat mencapai waktu 6 minggu.⁸

Maisels (2008) mengidentifikasi adanya hubungan yang kuat antara frekuensi menyusui dengan penurunan meningkatnya nilai total serum bilirubin, meskipun dalam penelitiannya tidak melakukan pengukuran atau memperkirakan volume ASI yang dikonsumsi oleh bayi yang disusui ibunya dengan

melakukan penimbangan berat badan setiap hari.³⁰

Jaundice yang terkait dengan pemberian ASI merupakan hasil dari hambatan kerja glukoronil transferase oleh pregnanediol atau asam lemak bebas yang terdapat dalam ASI. Terjadi 4 sampai 7 hari setelah lahir. Dimana terdapat kenaikan bilirubin tak terkonjugasi dengan kadar 25 sampai 30 mg/dL selama minggu ke-2 sampai minggu ke-3. Biasanya dapat mencapai usia 4 minggu dan menurun 10 minggu. Jika pemberian ASI dilanjutkan, hiperbilirubinemia akan menurun berangsur-angsur dan dapat menetap selama 3 sampai 10 minggu pada kadar yang lebih rendah. Jika pemberian ASI dihentikan, kadar bilirubin serum akan turun dengan cepat., biasanya mencapai normal dalam beberapa hari. Penghentian ASI selama 1 sampai 2 hari dan penggantian ASI dengan formula mengakibatkan penurunan bilirubin serum dengan cepat, sesudahnya pemberian ASI dapat dimulai lagi dan hiperbilirubin tidak kembali ke kadar yang tinggi seperti sebelumnya.^{19,24}

Berdasarkan analisa lama penyinaran dengan kadar bilirubin pada pasien Ikterus Neonatorum sebelum fototerapi didapatkan kadar bilirubin paling banyak pada lama penyinaran 3 x 24 jam pada kisaran bilirubin 12-18 mg/dL sebanyak 30 pasien (46,9%) Setelah dilakukan fototerapi selama 3 hari didapatkan penurunan kadar bilirubin paling banyak pada lama penyinaran 3 x 24 jam sebanyak 38 pasien (59,4%) pada kisaran kadar bilirubin 7-10 mg/dL.

Menurut Porter (2002) pengukuran kadar bilirubin serum dilakukan setiap 24 jam, kecuali kasus-kasus khusus karena pola penurunan kadar bilirubin bermakna setelah fototerapi selama 12 dan 24 jam. Fototerapi dihentikan bila kadar serum bilirubin kurang dari 13mg/dL akan tetapi bila bilirubin serum tidak bisa diperiksa, hentikan fototerapi setelah 3 hari, setelah fototerapi dihentikan, observasi bayi selama 24 jam dan ulangi pemeriksaan bilirubin serum bila memungkinkan, atau perkirakan keparahan ikterus menggunakan metode klinis.¹⁷

Menurut Porter (2002), durasi fototerapi ditentukan oleh penurunan nilai total serum bilirubin sampai mencapai nilai yang diharapkan, sehingga tidak ada penentuan berapa jam sebaiknya durasi fototerapi diberikan.¹⁷

Penurunan kadar bilirubin terlihat pada seluruh pasien Ikterus Neonatorum di Rumah Sakit Pertamina Cirebon. Fototerapi merupakan terapi dengan memanfaatkan energi sinar untuk mengubah bentuk dan struktur bilirubin yakni mengubah bilirubin indirek menjadi direk, di dalam usus bilirubin direk akan terikat oleh makanan menjadi molekul yang dapat diekskresikan melalui feses.³⁰ Fototerapi memang digunakan sebagai terapi pengobatan pada bayi baru lahir yang mengalami hiperbilirubinemia karena aman dan efektif untuk menurunkan bilirubin dalam darah. Durasi fototerapi dihitung berdasarkan waktu dimulainya fototerapi sampai fototerapi dihentikan. Cara kerja fototerapi adalah dengan mengubah bilirubin menjadi bentuk yang larut

dalam air untuk diekskresikan melalui empedu atau urin. Ketika bilirubin mengabsorpsi cahaya, terjadi reaksi fotokimia yaitu isomerisasi. Juga terdapat konversi ireversibel menjadi isomer kimia lainnya bernama lumirubin yang dengan cepat dibersihkan dari plasma melalui empedu. Lumirubin adalah produk terbanyak degradasi bilirubin akibat fototerapi pada manusia. Sejumlah kecil bilirubin plasma tak terkonjugasi diubah oleh cahaya menjadi *dipyrole* 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.¹⁵

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak meneliti tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan fototerapi sehingga tidak diketahui faktor pasti yang menyebabkan penurunan kadar bilirubin total sampai 49,16%. Penelitian ini juga hanya mencatat penurunan kadar bilirubin total setelah dilakukan fototerapi selama

dua dan tiga hari karena keterbatasan data yang tercatat di rekam medis Rumah Sakit Pertamina Cirebon, sehingga tidak diketahui penurunan kadar bilirubin setiap jam.

SIMPULAN

Fototerapi digunakan sebagai terapi pengobatan pada bayi baru lahir yang mengalami hiperbilirubinemia karena aman dan efektif untuk menurunkan bilirubin dalam darah. Penurunan kadar bilirubin terlihat pada seluruh pasien Ikterus Neonatorum di Rumah Sakit Pertamina Cirebon setelah dilakukannya fototerapi.

SARAN

Dari hasil penelitian dapat disarankan bagi para orangtua untuk menambah pengetahuan dan kesadaran tentang bagaimana menjaga kesehatan janin selama kehamilan serta memberikan perlindungan kepada bayinya setelah lahir, sehingga diharapkan dapat mencegah terjadinya ikterus yang berkelanjutan. Diharapkan rumah sakit dapat menyediakan sarana dan prasarana yang komprehensif untuk menambah pelayanan dalam

penanganan ikterus neonatorum, serta tenaga kesehatan mempunyai kompetensi yang lebih dalam menangani ikterus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG. Hiperbilirubinemia. Dalam: Neonatology; Management. Procedures, On-Call Problems, Diseases and Drugs. New York. Lange Medical Book/McGraw-Hill Co. 2004; 247-50.
2. Behrman, Kliegman, Arvin. Alih bahasa oleh : Samik Wahab. Ilmu Kesehatan Anak Nelson.. Indonesia : EGC, 2000; h.610-623
3. Kosim, M. Sholeh, Soetandio, Robert, Sakundarno, M. Dampak Lama Fototerapi Terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total pada Hiperbilirubinemia Neonatal. 2008. Sari Pediatri. Vol.10. No.3

4. Benson C Ralph, Pernol L Martin. www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/4958. [diakses 5 September 2014]
Alih bahasa oleh : Susiani Wijaya.
Buku Saku Obstetri & Ginekologi. Jakarta : EGC, 2009; h.268-170
5. Cunningham F.G., Leveno K.J., Bloom S.L., Hauth J.C., Rouse D.J., Spong C.Y.. 2006. Obstetri Williams Volume 1. Edisi 21. Jakarta : EGC. Hal. 40, 141, 189, 325-326.
6. Dennery PA, Seidman DS, Stevenson DK. Neonatal Hyperbilirubinemia. Dalam: The New England Journal of Medicine. 2001(8):344;581-590
7. Oktaviyanti, Nur Ade, Mexitalia, Maria, Sulistyawatu, Endang. Perbedaan Rerata Kadar Bilirubin Neonatus yang Mendapat ASI Eksklusif dan Tidak Eksklusif [online]. 1 November 2013. Terdapat dalam URL:
8. Porter ML, Dennis BL. Hyperbilirubinemia in the Term Newborn. American Family Physician 2002. 65:599-606.
9. American Academy of Pediatrics, Subcommittee on Hyerbilirubinemia. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. Pediatrics 2004;114:297-316 [Online]. Terdapat dalam URL: pediatrics.aappublications.org/content/114/1/297.full. [diakses 8 Sept 2014]
10. Halamek LP., Stevenson DK. Neonatal jaundice and Liver Disease. Dalam: Health Technology Assessment Unit

- Medical Development Division
Ministry of Health Malaysia,
Management of neonatal
hyperbilirubinemia, 2002.
11. Depkes. 2007. hlm. 24. (2007)
Depkes. [Online]. Yogyakarta:
Depkes. 2007. Tersedia dalam
URL : [Http://Depkes.org](http://Depkes.org). [diakses
3 September 2014]
12. HTA Indonesia. Tatalaksana
Ikterus Neonatorum. Unit
Pengkajian Teknologi Kesehatan,
Direktorat Jenderal Pelayanan
Medik, Departemen Kesehatan
RI, 2004.
13. Canadian Paediatric Society.
Guidelines for detection,
management and prevention of
hyperbilirubinemia interm and
late preterm newborn infants (35
or more weeks' gestation).
Paediatr Child Health 2007;12:1-
13
14. Emil Azlin. Efektifitas fototerapi
ganda dan fototerapi tunggal
dengan tirai pemantul sinar pada
jaundice Sari Pediatri , Agustus
2011, Vol. 13, No. 2.
15. Meisels, M. Jeffrey, Antony F.
Phototherapy for neonatal
jaundice. 28 Februari 2008
(Online) Terdapat dalam URL
[http://www.nejm.org/doi/full/
10.1056/nejmct0708376](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmct0708376) [diakses
10 September 2014].
16. Kosim, M. Sholeh, dkk. Buku
Ajar Neonatologi edisi 1 cetakan
ke 4. 2014 Ikatan Dokter Anak
Indonesia : Jakarta, 2014; h.147-
169
17. Tazami, Reisa Maulidya,
Mustarim, Salahudin Syah.
Gambaran Faktor Resiko Ikterus
Neonatorum pada Neonatus di
Ruang Perintologi RSUD Raden
Mattaher Jambi tahun 2013

18. Lissauer, Tom, Fanaroff, Avroy. Mochtar Bukittinggi tahun 2013. Alih bahasa oleh : Vidhia Umami. Terdapat dalam URL: *At a Glance Neonatologi*. Jakarta : Erlangga Medical Series, 2009; h.96-99 <http://ejurnal.stikesprimanusantara.ac.id/index.php/JKS-DIII/article/view/121> [diakses 1 Desember 2014].
19. Rahardjani, Kamilah Budi. Kadar Bilirubin Neonatus dengan dan Tanpa Defisiensi Glucose 6 Phosphate Dehydrogenase yang Mengalami atau Tidak Mengalami Infeksi. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, 2008 Vol. 10, No.2, Agustus
20. Blackburn ST, penyunting. Bilirubin metabolisme. maternal, fetal, & neonatal physiology, a clinical perspective. Edisi ke-3. Saunders. Missouri, 2007.
21. Melati Rima. Gambaran Faktor-faktor Penyebab Bayi Ikterik di Rumah Sakit Dr. Achmad
22. Hafizah, Imelda. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hiperbilirubinemia di Ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. 2013
23. Wiknjosastro, Hanifa. 2007. Ilmu Kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo
24. WHO. Manajemen Masalah Bayi Baru Lahir. Jakarta: EGC, 2007
25. Mauliku, Novie E, Nurjanah Ade. Faktor-Faktor pada Ibu Bersalin yang Berhubungan dengan Kejadian Hiperbilirubin pada

- Bayi Baru Lahir di Rumah Sakiy <http://repository.maranatha.edu/1696/> [diakses 10 Desember 2014].
- Dustira Cimahi. *Jurnal Kesehatan Kita*, 2009.
26. Martiza L. Ikterus. Dalam : Juffrie M, Oswari H, Arief S, Rosalina I, penyunting Buku ajar gastroenterology-hepatologi. Jakarta: badan penerbit IDAI, 2010; h.263-84.
27. Dept. Anak UPN. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Ikterus pada bayi baru lahir di ruang perinatal RS Prikasih dan RSUD Depok tahun 2010.
28. Maulani, Astri. Insidensi dan Faktor-Faktor Risiko Ikterus Neonatorum Di Rumah Sakit Immanuel Bandung Periode Januari-Desember 2005. Universitas Kristen Maranatha. 2007. Terdapat dalam, URL
29. Martin CR, Cloherty JP Neonatal hyperbilirubinemia. Dalam : Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR, penyunting. *Manual of neonatal care*. Edisi ke 5. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2004; h.185-221.
30. Tan KL, Lim GC, Boey KW. Efficacy of "high-intensity" blue-light and "standard" daylight phototherapy for non-haemolytic hyperbilirubinaemia. *Acta Paediatr*. 1992 Nov; 81(11):870-4.