

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 11 (1) (2023)</p> <p>JURNAL ANALIS KESEHATAN KLINIKAL SAINS</p> <p>http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>KADAR BILIRUBIN PASCA FOTOTERAPI PADA BAYI DI RSIA FATMA BOJONEGORO.</p> <p>Siti Istiqomah¹, Budi Santosa^{2*}</p> <p>¹Jurusan D IV Analis Kesehatan, FIKKES, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia ^{2*} Program Studi Magister Ilmu Laboratorium Klinis/Medis Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia ^{2*} budisantosa@unimus.ac.id</p> <p>081805867211</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Februari 2023</p> <p>Disetujui Mei 2023</p> <p>Dipublikasikan Juni 2023</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p>bayi baru lahir, fototerapi, bilirubin</p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <hr/> <p>Salah satu fenomena yang masih banyak dijumpai pada bayi baru lahir adalah terjadinya Hiperbilirubinemia. Fototerapi adalah salah satu penanganan untuk menghindari kondisi yang lebih fatal. Tujuan penelitian adalah untuk menyelidiki pengaruh fototerapi terhadap kadar bilirubin total pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia. Metode penelitian analitik observasional dilakukan pada populasi bayi yang mengalami ikterus di RSIA Fatma Bojonegoro. Teknik sampling berupa total populasi sebanyak 110 responden melalui data rekam medis berupa karakteristik responden, fototerapi, dan kadar bilirubin disajikan melalui analisis univariat dan bivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia setelah fototerapi dengan rata-rata penurunan sebesar 3,086 mg/dL. Hasil uji statistik nonparametrik dengan 2 sampel yang berhubungan didapatkan nilai derajat signifikansi $p(0,000) < \alpha(0,05)$ Ha diterima, artinya ada pengaruh fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fototerapi berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi hiperbilirubinemia.</p> <p>Kata Kunci: bayi baru lahir, fototerapi, bilirubin</p> <p>Abstract</p> <p>One phenomenon that is still often found in newborns is the occurrence of hyperbilirubinemia. Phototherapy is one treatment to avoid a more fatal condition. The aim of this study was to investigate the effect of phototherapy on total bilirubin levels in infants with hyperbilirubinemia. The Study used Observational analytic research methods were carried out in a population of infants who experienced jaundice at RSIA Fatma Bojonegoro. The sampling technique is a total population of 110 respondents through medical record data in the form of respondent characteristics, phototherapy, and bilirubin levels were presented through univariate and bivariate analysis. The results showed that the bilirubin level in infants with</p>	

	<p>hyperbilirubinemia after phototherapy decreased by an average of 3.086 mg/dL. Nonparametric statistical test results with 2 related samples obtained a significance degree value of ρ (0.000) $<$ α (0.05) H_a was accepted, meaning that there was an effect of phototherapy on reducing total bilirubin levels in babies. Based on the result study, the phototherapy has a significant effect on reducing total bilirubin levels in hyperbilirubinemia infants.</p> <p>Keyword: Newborn, Bilirubin, Phototherapy</p> <p style="text-align: right;">© 2023 Universitas Abdurrah</p>
✉ Alamat korespondensi: Budi Santosa, Program Studi Magister Ilmu Laboratorium Klinis/Medis Universitas Muhammadiyah Semarang, Jalan Kedungmundu Raya 18 Semarang, Indonesia, <i>mobile</i> 081805867211, <i>e-mail</i> budisantosa@unimus.ac.id	ISSN 2338-4921

PENDAHULUAN

Saat ini masih banyak dijumpai fenomena klinis pada bayi baru lahir/neonatus (BBL) berupa hiperbilirubinemia (penyakit kuning). Kondisi hiperbilirubinemia perlu mendapatkan perhatian serius untuk penatalaksanaan/penanganannya. Kategori hiperbilirubinemia apabila kadar bilirubin serum total ≥ 5 mg/dL (86 μ mol/L) (Raudatul Jannah, 2020). Secara klinis bayi akan tampak ikterus atau *jaundice* terutama pada konjungtiva dan mukosa yang disebabkan oleh bilirubin tak terkonjugasi pada jaringan mengalami penumpukan (Fatmawati, Barir and Kristianingrum, 2022). Secara patologis, hiperbilirubinemia terjadi pada 24 jam pertama, dengan peningkatan bilirubin serum >5 mg/dL/24 jam, kadar bilirubin terkonjugasi >2 mg/dL, dan ikterus yang menetap >2 minggu (Mulyati, Iswati and Wirastri, 2019). Pada berbagai kondisi hiperbilirubinemia akan cepat berubah normal pada masa transisi, namun banyak dijumpai kondisi abnormal yang memerlukan penanganan serius. Keadaan ini terjadi karena bilirubin tak terkonjugasi dan bersifat neurotoksik yang berakibat fatal berupa kematian (Wahyuni *et al.*, 2023) dan bisa menyebabkan gangguan neurologis sepanjang hidupnya. Dampak yang besar akibat hiperbilirubinemia memerlukan kecermatan evaluasi diagnostik dan penanganan yang cepat dan tepat (Purba *et al.*, 2020).

Insiden hiperbilirubinemia cukup tinggi baik secara global, regional, maupun nasional. Insiden di beberapa negara seperti Amerika 65%, Malaysia 75%, Indonesia 51,47% (Siska, 2017; Lamdayani *et al.*, 2022). Di Propinsi Jawa Timur tahun 2018, bayi baru lahir terkena *ikterus* sebanyak (26,75%) atau 268/1000 kelahiran bayi baru lahir (Wama *et al.*, 2020). Berdasarkan

data RSIA Fatma Bojonegoro, pada tahun 2018 angka kejadian neonatus dengan ikterus patologis sebanyak 81 neonatus (6,12%) dari jumlah 1.323 neonatus. Sedangkan pada tahun 2019 sebanyak 90 neonatus (7,52%) dari jumlah 1.196 neonatus. Hal ini menunjukkan prevalensi neonatus dengan ikterus patologis terjadi peningkatan sebesar 1,4%.

Hemolysis akibat inkompatibilitas golongan darah ABO, defisiensi enzim G6PD, dan infeksi dapat menyebabkan ikterus neonatorum, merupakan masalah yang sering dijumpai pada bayi baru lahir. Pada ikterus patologis apabila kadar bilirubinnya mencapai nilai hiperbilirubinemia melebihi ambang batas dan berpotensi menjadi kern ikterus bahkan bisa berdampak pada terjadinya komplikasi ikterus neonatorum yang paling berat. Selain memiliki angka mortalitas yang tinggi, juga dapat menyebabkan gejala sisa berupa cerebral palsy, tuli nada tinggi, paralisis dan displasia dental yang sangat mempengaruhi kualitas hidup (Sulistiyani, Santi and Setya, 2020)

Penanganan ikterus pada bayi baru lahir melalui penatalaksanaan sesuai standar yaitu fototerapi. Ikterus diklasifikasikan sebagai ikterus dini dan ikterus berat. Pemeriksaan sampel darah diperlukan untuk menetapkan kondisi ikterusnya. Beberapa factor risiko juga perlu dipertimbangkan misalnya berat lahir <2500 gram atau kehamilan <37 minggu, hemolysis atau sepsis (Noorbaya, Johan and Kurnia, 2019). Penatalaksanaan ikterus patologis dilakukan dengan cara dekomposisi bilirubin dengan fototerapi dan transfusi tukar darah. Pada penatalaksanaan transfusi tukar darah, dilakukan dengan indikasi: pada semua keadaan dengan kadar bilirubin indirek ≥ 20 mg/dL, kenaikan kadar bilirubin indirek yang cepat yaitu 0,3-1 mg/dL per jam, anemia berat pada bayi baru lahir dengan gejala gagal jantung, kadar HB tali pusat < 14 mg/dL dan uji Coombs direk positif (Sarwono, 2010).

Fototerapi pada bayi baru lahir yang ikterus merupakan cara yang standar digunakan untuk pengobatan hiperbilirubinemia. Fototerapi ini menggunakan sinar yang kasat mata dan bertujuan untuk membatasi kadar bilirubin total menjadi normal. Intensitas sinar di fototerapi dipengaruhi oleh jarak sinar, luas permukaan tubuh, jenis dan Panjang gelombang yang digunakan dan media pemantul. (Dewi, Kardana and Suarta, 2016) Fototerapi sebagai upaya penurunan hiperbilirubinemia telah dikembangkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dan telah banyak penelitian yang mengkaji topik ini.

Pada minggu pertama bayi baru lahir ada sekitar 60% menjadi ikterus. Hal ini terjadi karena hati neonats belum dapat membersihkan bilirubin yang kadarnya bertambah cukup cepat dalam darah akibat pembentkan yang berlebihan. Kadar bilirubin bayi baru lahir harus dimonitor

meskipun kadarnya normal karena berpotensi meracuni system saraf pusat.(Najati, Gharebaghi and Mortazavi, 2010).

Mensikapi fenomena hiperbilirubinemia sebagian besar bayi baru lahir, maka perlu kajian sejauhmana pengaruh secara empiris tindakan fototerapi dalam menurunkan kadar bilirubin total. Penelitian ini dilakukan di RSIA Fatma Bojonegoro mengingat jumlah kasus yang cukup banyak di rumah sakit tersebut.

METODE

Jenis penelitian analitik observasional. Populasi pada bayi baru lahir ikterus yang ada di RSIA Fatma Bojonegoro. Total sampling non probability sejumlah 110 diperiksa kadar bilirubin total sebelum dan sesudah fototerapi. Prosedur fototerapi dilakukan sesuai standar. Semua data diperoleh melalui catatan medis (surat izin: No 72/RSF/2020).

Untuk melihat pengaruh fototerapi pada bayi baru lahir yang mengalami ikterus menggunakan uji nonparametrik 2 sampel berpasangan (wilcoxon)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berikut menyajikan kadar bilirubin secara deskriptif berdasarkan umur, jenis kelamin, dan penyebab hiperbilirubin. Kadar bilirubin total dianalisis bivariat untuk dilihat pengaruhnya berdasarkan fototerapi.

1. Analisis Univariat

a. Karakteristik berdasarkan umur

Tabel 1. Distribusi umur pada bayi

Umur bayi	Jumlah	Persentase
0-2 hari	0	0
3-5 hari	40	36,4%
6-8 hari	56	50,9%
9-11 hari	14	12,7%
Total	110	100%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa dari 110 bayi didapatkan paling banyak (50,9%) berumur 6-8 hari.

b. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2. Distribusi jenis kelamin bayi

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki – laki	53	48,2%
Perempuan	57	51,8%
Jumlah	110	100%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dari 110 responden didapatkan sebagian besar (51,8%) dengan jenis kelamin perempuan

c. Karakteristik penyebab hiperbilirubin

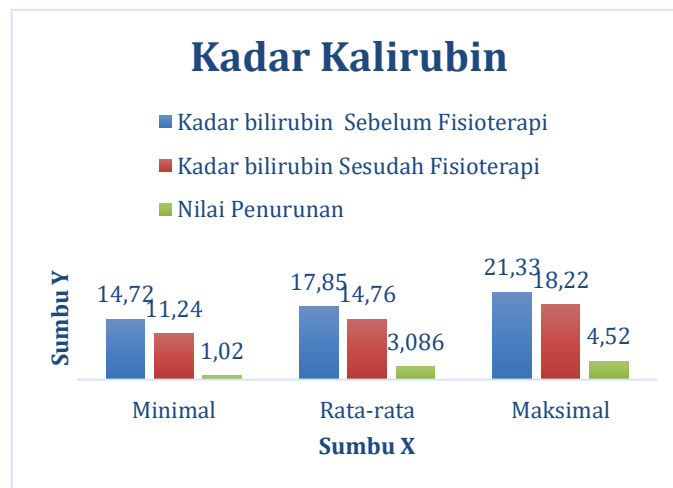
Tabel 3 Distribusi penyebab hiperbilirubin

Penyebab	Jumlah	Persentase
BBLR	82	74,5%
Prematur	19	17,3%
Tindakan SC	9	8,2%
Total	110	100%

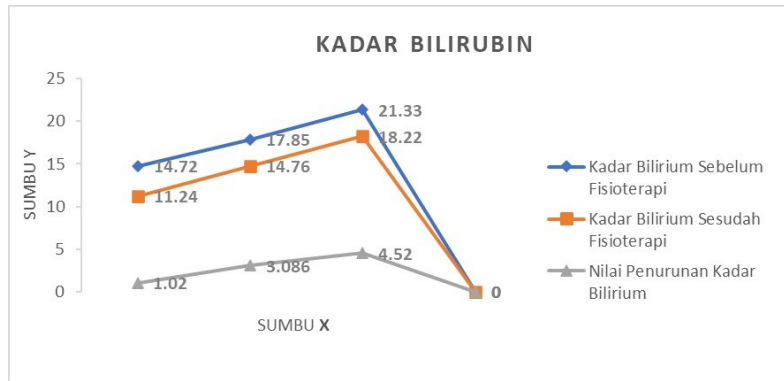
Ket: BBLR: Berat Badan Lahir Rendah
 SC: sectio caesarea

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa dari 110 responden didapatkan mayoritas (74,5%) bayi mengalami ikterus neonatorum karena BBLR (<2500 gram).

2. Analisa Bivariat



Gambar 1 Diagram batang kadar bilirubin total pada bayi

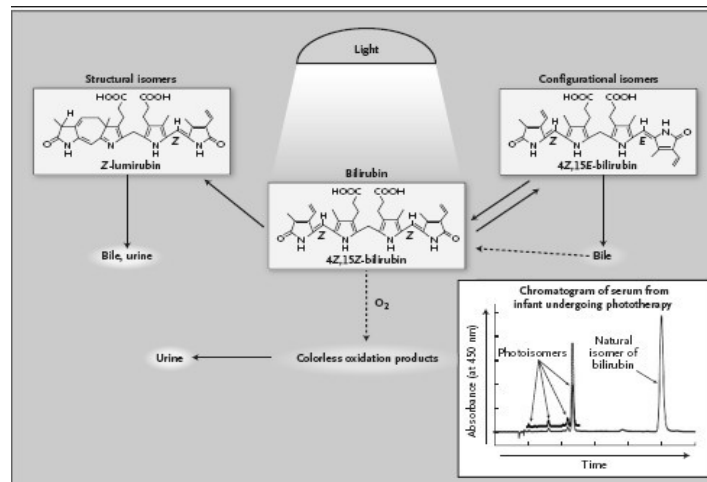


Gambar 2 Grafik kadar bilirubin total pada bayi

Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa rata-rata kadar bilirubin pada bayi sebelum dilakukan fototerapi adalah 17,85 mg/dL, kadar bilirubin terendah 14,72 mg/dL dan kadar bilirubin tertinggi 21,33 mg/dL. Dari hasil estimasi interval diperoleh kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sebelum dilakukan fototerapi adalah dengan rata-rata sebesar 17,85 mg/dL. Rata-rata kadar bilirubin pada bayi sesudah dilakukan fototerapi adalah 14,76 mg/dL, kadar bilirubin terendah 11,24 mg/dL dan kadar bilirubin tertinggi 18,22 mg/dL. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sesudah dilakukan fototerapi adalah dengan rata-rata sebesar 14,76 mg/dL. Rata-rata penurunan kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sesudah dilakukan fototerapi sebesar 3,086 mg/dL, penurunan kadar bilirubin terendah 1,02 mg/dL dan penurunan kadar bilirubin tertinggi 4,52 mg/dL. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa penurunan kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sesudah dilakukan fototerapi dengan rata-rata penurunan kadar bilirubin sebesar 3,086 mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubinemia sesudah dilakukan fototerapi dengan rata-rata penurunan sebesar 3,086 mg/dL. Dari hasil uji statistik *nonparametric test dengan 2 related sample* diperoleh nilai derajat signifikan $p(0,000) < \alpha(0,05)$ maka H_1 diterima, yang berarti bahwa ada pengaruh fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi di RSIA Fatma Bojonegoro Tahun 2020.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa bilirubin dapat diekskresikan tanpa metabolisme dalam hati melalui sinar fototerapi. Perubahan bilirubin dari 4Z dan 15Z menjadi 4Z dan 15E merupakan bentuk isomer yang mudah diekskresikan. Fotooksidasi sebagai hasil dari reaksi fototerapi berlangsung dengan cepat. (Mujumdar *et al.*, 2015). Hasil fototerapi juga berupa lumirubin yang mengandung 2% sampai 6% dari total serum bilirubin. Lumirubin akan diekskresikan melalui empedu dan urin. Bentuk bilirubin ini berubah menjadi isomer non toksik sehingga lebih cepat untuk diekskresikan karena isomer ini sangat mudah dieliminasi melalui urin dan saluran cerna. Atas dasar teori ini maka fototerapi dapat digunakan untuk penatalaksanaan bayi baru lahir ikterus di rumah sakit. Berikut gambar penjelasan dari fototerapi:



Gambar 3. Mekanisme kerja fototerapi (Maisels, 2015)

Sinar yang digunakan pada fototerapi adalah gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 400 sampai 700 nm dan puncak absorpsi antara 460 sampai 490 nm. Panjang gelombang tersebut merupakan sinar tampak. (Ebbesen *et al.*, 2016). Se jauh ini sinar yang dianjurkan adalah menggunakan lampu sinar biru Berdasarkan kajian tersebut banyak factor yang perlu dipertimbangkan sebelum melakukan fototerapi pada bayi baru lahir yang mengalami ikterus di rumah sakit, diantaranya adalah intensitas cahaya yang digunakan, sumber cahaya, panjang gelombang, jarak fototerapi dengan tubuh bayi.

Beberapa kondisi pelaksanaan fototerapi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya adalah posisi bayi yang difototerapi meskipun berganti posisi adalah tidak terdapat perbedaan signifikan, hal ini terjadi karena jumlah area yang difototerapi adalah sama (Wikanthiningtyas & Mulyanti, 2016; Silvia, 2013; Yulianah, 2012; (MUNAWAROH, 2021). Jika kadar bilirubin dalam kulit makin tinggi maka fototerapi akan memberikan pengaruh yang lebih besar. Hal ini terjadi karena fototerapi yang menghasilkan reaksi fotokimia dan fotooksidasi menjadikan bilirubin yang ada dalam kulit akan mudah menjadi isomer yang secara cepat dapat diekskresikan. Penurunan bilirubin total paling besar terjadi pada 6 jam pertama. Sebuah penelitian membandingkan hasil fototerapi berdasarkan pengelompokan kadar bilirubin total, penelitian pada 24 neonatus dengan rerata BB 3050 gram dan usia gestasi 37-41 minggu dikelompokkan menjadi 2 kelompok, kelompok I (bilirubin total >15 mg/dL) dan kelompok yang lain (bilirubin total <15 mg/dL). Terdapat penurunan kadar bilirubin total pada kelompok bilirubin total awal >15 mg/dL setelah dilakukan fototerapi 24 jam (Tridente and De Luca, 2012)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Rerata bilirubin total sebelum fototerapi sebesar 17,85 mg/dL dan sesudah fototerapi 14,76 mg/dL

2. Ada pengaruh fototerapi terhadap kadar bilirubin total pada bayi ikterus di RSIA Fatma Bojonegoro Tahun 2020. Pemberian fototerapi dapat menurunkan kadar bilirubin sebesar 3,086 mg/dL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada direktur RSIA Fatma Bojonegoro yang telah memberikan ijin penelitian. Terimakasih juga disampaikan kepada tim rekam medis dan analis kesehatan laboratorium RSIA Fatma Bojonegoro yang telah mendampingi dalam pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, A. K. S., Kardana, I. M. and Suarta, K. (2016) 'Efektivitas fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada hiperbilirubinemia neonatal di RSUP Sanglah', *Sari Pediatri*, 18(2), pp. 81–86.

Ebbesen, F. *et al.* (2016) 'Bilirubin isomer distribution in jaundiced neonates during phototherapy with LED light centered at 497 nm (turquoise) vs. 459 nm (blue)', *Pediatric Research*. Nature Publishing Group, 80(4), pp. 511–515.

Fatmawati, Z., Barir, B. and Kristianingrum, D. Y. (2022) 'Relationship of Early Breastfeeding and Sunbathing Initiation to Physiological Jaundice Decreased on Neonates in MombyKids Jombang', *Jurnal Kebidanan Midwiferia*, 8(1), pp. 33–43.

Lamdayani, R., Angeriani, R. and Nopia, E. (2022) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hiperbilirubinemia Pada Bayi Baru Lahir', *Cendekia Medika: Jurnal Stikes Al-Maarif Baturaja*, 7(1), pp. 50–64.

Maisels (2015) 'Phototherapy for Neonatal Jaundice.', *London: The New England Journal of Medicine*.

Mujumdar, V. G. *et al.* (2015) 'Incidence of neonatal hyperbilirubinemia in term new borns at KBNTGH', *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. Akshantala Enterprises Private Limited, 4(91), pp. 15679–15682.

Mulyati, M., Iswati, N. and Wirastru, U. (2019) 'Analisis Asuhan Keperawatan pada Pasien Neonatus dengan Hiperbilirubinemia di RSUD Prof. dr. Margono Soekarjo Purwokerto', in *Prosiding University Research Colloquium*, pp. 203–212.

MUNAWAROH, A. (2021) 'GAMBARAN KUANTITAS TIDUR NEONATUS DENGAN HIPERBILIRUBINEMIA SELAMA TINDAKAN FOTOTERAPI DI RUANG PERINATOLOGI RSU UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG'. Universitas Muhammadiyah Malang.

Najati, N., Gharebaghi, M. M. and Mortazavi, F. (2010) 'Underlying etiologies of prolonged icterus in neonates.', *Pakistan Journal of Biological Sciences: PJBS*, 13(14), pp. 711–714.

Noorbaya, S., Johan, H. and Kurnia, N. W. (2019) 'Asuhan Neonatus, Bayi Balita dan anak prasekolah', *Yogyakarta: Gosyen*.

Purba, D. H. *et al.* (2020) *Ilmu Kesehatan Anak*. Yayasan Kita Menulis.

Raudatul Jannah, P. (2020) 'ASUHAN KEPERAWATAN ANAK PADA BAYI Ny. L DENGAN HIPERBILIRUBIN DI RUANG PERINATOLOGI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU TAHUN 2020'. Poltekkes Kemenkes Riau.

Sarwono, P. (2010) 'Buku acuan Nasional pelayanan kesehatan Maternal dan Neonatal', *Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo*.

Silvia, I. (2013) 'Pengaruh Posisi Bayi terhadap Kadar Bilirubin pada Fototerapi Konvensional'. Universitas Sumatera Utara.

Siska, Y. (2017) 'Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Hiperbilirubinemia Patologis pada Bayi Baru Lahir di Ruang Perinatologi RSUD Dr. Adnaan WD Payakumbuh Tahun 2016'. Universitas Andalas.

Stevenson, D. K., Vreman, H. J. and Wong, R. J. (2011) 'Bilirubin production and the risk of bilirubin neurotoxicity', in *Seminars in perinatology*. Elsevier, pp. 121–126.

Sulistiyani, Dp. D., Santi, M. Y. and Setya, D. N. (2020) 'HUBUNGAN JENIS PERSALINAN SECTIO CAESAREA DENGAN EJADIAN IKTERUS NEONATORUM DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA TAHUN 2018'. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Tridente, A. and De Luca, D. (2012) 'Efficacy of light-emitting diode versus other light sources for treatment of neonatal hyperbilirubinemia: a systematic review and meta-analysis', *Acta Paediatrica*. Wiley Online Library, 101(5), pp. 458–465.

Wama, R. S. *et al.* (2020) 'GAMBARAN KEJADIAN IKTERUS NEONATORUM'. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Wikanthiningtyas, N. W. and Mulyanti, S. (2016) 'Pengaruh alih baring selama fototerapi terhadap perubahan kadar bilirubin pada ikterus neonatorum Di ruang heu neonatus rsud dr. Moewardi', (*JKG) Jurnal Keperawatan Global*, 1(1).

Yulianah, Y. (2012) 'MOBILISASI DAN IMOBILISASI PELAKSANAAN TERAPI SINAR MENURUNKAN BILIRUBIN PADA NEONATUS ATERM', *Journals of Ners Community*, 3(2), pp. 184–189.