



Efektivitas Pemberian Fototerapi Terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total Di Ruang Perinatologi RSI Sultan Hadlirin Jepara

Ekamila Setiyarini

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Safin Pati

Ratna

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Safin Pati

Akbar Amin Abdullah

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Safin Pati

Alamat: Jl. Raya Pati - Tayu No.Km 13, Ketanen, Kec. Trangkil, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59153

Korespondensi penulis: ekamila219@gmail.com

Abstract. *Hyperbilirubinemia is a clinical condition frequently encountered in neonates, characterized by a yellowish discoloration of the skin and sclera due to the accumulation of bilirubin in the bloodstream. If not managed appropriately, elevated bilirubin levels may lead to severe neurological complications. Phototherapy has long been implemented as the primary modality for reducing bilirubin concentrations. This study aims to evaluate the effectiveness of phototherapy in reducing total bilirubin levels in neonates with hyperbilirubinemia in the perinatology ward of Sultan Hadlirin Islamic Hospital, Jepara. This study employed a quantitative analytic method with a retrospective approach and a pre-post test design without a control group. The sample consisted of 72 infants selected through purposive sampling, with data obtained from medical records. The findings indicated that the mean total bilirubin level prior to phototherapy was 17.84 mg/dL and decreased to 10.53 mg/dL after the intervention, with an average reduction of 7.31 mg/dL. Statistical analysis demonstrated a significant difference following phototherapy ($p = 0.000$). These results confirm that phototherapy is effective in reducing total bilirubin levels in neonates with hyperbilirubinemia.*

Keywords: *Phototherapy, Hyperbilirubinemia, Newborn, Neonate, Bilirubin.*

Abstrak. Hiperbilirubinemia merupakan suatu keadaan klinis yang kerap dijumpai pada neonatus, yang ditandai dengan diskolorasi kekuningan pada kulit serta sklera akibat akumulasi bilirubin dalam sirkulasi darah. Apabila tidak mendapatkan penatalaksanaan yang adekuat, peningkatan kadar bilirubin berpotensi menimbulkan komplikasi neurologis yang berat. Fototerapi telah lama diimplementasikan sebagai modalitas utama dalam menurunkan konsentrasi bilirubin. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas fototerapi dalam mereduksi kadar bilirubin total pada neonatus dengan hiperbilirubinemia di ruang perinatologi Rumah Sakit Islam Sultan Hadlirin Jepara.

Received Desember 30, 2022; Revised April 30, 2023; Accepted Agustus 30, 2023

*Corresponding author, ekamila219@gmail.com.

Penelitian ini mengaplikasikan metode kuantitatif analitik dengan pendekatan retrospektif serta rancangan pre-post test tanpa kelompok pembandingan. Sampel penelitian berjumlah 72 bayi yang ditentukan melalui teknik purposive sampling, dengan sumber data berasal dari rekam medis. Temuan penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar bilirubin total sebelum pemberian fototerapi mencapai 17,84 mg/dL dan mengalami penurunan menjadi 10,53 mg/dL setelah intervensi, dengan selisih penurunan rata-rata sebesar 7,31 mg/dL. Uji statistik mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan pasca pemberian fototerapi ($p=0,000$). Dengan demikian, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa fototerapi efektif dalam menurunkan kadar bilirubin total pada neonatus yang mengalami hiperbilirubinemia.

Kata kunci: Fototerapi, Hiperbilirubinemia, Bayi Baru Lahir, Neonatus, Bilirubin

LATAR BELAKANG

Hiperbilirubinemia neonatal, atau ikterus neonatorum, merupakan kondisi klinis yang paling sering dijumpai pada minggu pertama kehidupan bayi baru lahir (Ansong-Assoku et al., 2024). WHO memperkirakan sekitar 3% dari 120 juta bayi lahir tiap tahun ($\pm 3,6$ juta) mengalami ikterus, dengan angka lebih tinggi di negara berkembang: 50% bayi aterm dan 80% bayi preterm (Miguna et al., 2023). Di Indonesia, Riskesdas 2015 melaporkan prevalensi 51,47%, sejalan dengan tingginya angka global (Miguna et al., 2023).

Hiperbilirubinemia didefinisikan sebagai kadar bilirubin serum total (TSB) >5 mg/dL, ditandai perubahan warna kuning pada kulit, sklera, dan mukosa (Ansong-Assoku et al., 2024). Penting dibedakan antara ikterus fisiologis muncul setelah 24 jam, puncak 48-96 jam, hilang dalam 2-3 minggu dengan ikterus patologis yang muncul <24 jam, meningkat cepat (>5 mg/dL per hari atau $>0,2$ mg/dL per jam), atau menetap lebih lama dari batas fisiologis (Garg & Rohra, 2022).

Meskipun umum dan sering bersifat transisional, kadar bilirubin berlebih, khususnya tidak terkonjugasi, bersifat neurotoksik. Bilirubin dapat menembus sawar darah otak, menimbulkan ensefalopati bilirubin akut, bahkan kernikterus dengan dampak permanen seperti palsy serebral, gangguan pendengaran, hingga displasia enamel gigi (Widhiastuti, 2024) (Najah & Rohmah, 2024). WHO melaporkan hiperbilirubinemia neonatal menyumbang 1309,3 kematian per 100.000 kelahiran hidup, serta hampir 1 juta kematian bayi tiap tahun (Ansong-Assoku dkk., 2024; Najah & Rohmah, 2024). Di

Indonesia, ikterus menyumbang $\pm 9\%$ kematian neonatal, penyebab kedua kematian bayi usia 0-6 hari (Kemenkes, 2019) (Rozilina et al., 2023).

Fototerapi menjadi tatalaksana utama hiperbilirubinemia neonatal sejak 1950-an. Terapi ini non-invasif, aman, efektif menurunkan kadar bilirubin, serta menekan risiko komplikasi neurologis (Dani et al., 2025) (Sampurna et al., 2023). Efektivitasnya juga berdampak pada efisiensi pelayanan, memperpendek lama rawat, dan menekan biaya perawatan. Namun, kualitas terapi dipengaruhi standar peralatan dan kepatuhan pada protokol. Variasi mutu peralatan antar rumah sakit dilaporkan dapat menurunkan efektivitas (Hyperbilirubinemia, 2004).

Pedoman nasional (PNPK Kemenkes, IDAI) dan internasional (AAP, NICE) telah menetapkan indikasi serta tata cara pelaksanaan fototerapi (Bhutani et al., 2024). Namun, praktik di lapangan tidak selalu sesuai standar; studi di Surabaya menunjukkan sebagian fototerapi belum mengikuti pedoman (Slaughter et al., 2022).

RSI Sultan Hadlirin Jepara merupakan fasilitas kesehatan yang menangani neonatus dengan hiperbilirubinemia di ruang Perinatologi, namun data statistik lokal terkait kasus dan efektivitas terapi belum tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas fototerapi dalam menurunkan kadar bilirubin total, sekaligus menilai mutu pelayanan serta memberikan dasar peningkatan kualitas tatalaksana di rumah sakit tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada neonatus dengan hiperbilirubinemia di Ruang Perinatologi RSI Sultan Hadlirin Jepara. Sejalan dengan tujuan tersebut, penelitian ini berhipotesis bahwa fototerapi efektif dalam menurunkan kadar bilirubin total pada neonatus dengan hiperbilirubinemia, sedangkan hipotesis nol menyatakan bahwa fototerapi tidak memberikan efektivitas yang signifikan terhadap penurunan kadar bilirubin total.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif yang menggunakan desain kohort retrospektif (observasional analitik) dengan tujuan untuk menilai efektivitas fototerapi dalam menurunkan kadar bilirubin total pada neonatus yang didiagnosis hiperbilirubinemia di Ruang Perinatologi Rumah Sakit Islam Sultan Hadlirin Jepara.

Populasi penelitian mencakup seluruh neonatus yang dirawat dan mendapatkan terapi fototerapi dalam periode 1 Januari hingga 31 Mei 2025. Dari populasi tersebut, diperoleh sampel sebanyak 72 neonatus yang memenuhi kriteria inklusi. Data sekunder dikumpulkan melalui rekam medis dengan menggunakan instrumen berupa lembar checklist terstruktur.

Dalam kerangka analisis, pemberian fototerapi ditetapkan sebagai variabel independen, sedangkan penurunan kadar bilirubin total sebagai variabel dependen. Variabel perancu yang turut dipertimbangkan meliputi usia gestasi, berat badan lahir, jenis kelamin, usia saat inisiasi fototerapi, kadar bilirubin awal, serta durasi pemberian fototerapi. Secara operasional, efektivitas didefinisikan sebagai penurunan kadar bilirubin ≥ 2 mg/dL dalam rentang waktu 1–3 hari setelah intervensi fototerapi.

Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 dengan pendekatan analisis univariat dan bivariat. Uji normalitas Kolmogorov–Smirnov digunakan untuk menentukan distribusi data, yang kemudian menjadi dasar dalam pemilihan uji statistik, yaitu Paired Sample T-Test atau Wilcoxon Signed Rank Test untuk analisis inferensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSI Sultan Hadlirin Jepara, berlokasi di Jalan Raya Jepara-Bangsri KM. 3, Desa Kuwasen, Jepara, Jawa Tengah. RSI Sultan Hadlirin merupakan RSU Publik Tipe C di bawah naungan YARSI “Sultan Hadlirin” Jepara, dengan izin operasional hingga 2028 dan akreditasi LAM-KPRS berlaku sampai Juli 2027 sebagai bukti komitmen mutu pelayanan dan keselamatan pasien. Penelitian berfokus di Ruang Perinatologi, unit rawat inap khusus kasus neonatal, termasuk hiperbilirubinemia. Dengan motto “*Pelayananku Ibadahku*,” rumah sakit berkomitmen memberikan pelayanan kesehatan terintegrasi berbasis nilai-nilai Islam.

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	40	55.6 %
	Perempuan	32	44.4 %
Usia Gestasi	Preterm (<37 minggu)	19	26.4 %

	Aterm (≥ 37 minggu)	53	73.6 %
Berat Badan Lahir	BBLR (< 2500 gram)	12	16.7 %
	BBLN (≥ 2500 gram)	60	83.3 %
Durasi Fototerapi	1 Hari (1x24 jam)	15	20.8 %
	2 Hari (2x24 jam)	40	55.6 %
	3 Hari (3x24 jam)	17	23.6 %

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Analisis univariat terhadap 72 neonatus menunjukkan mayoritas berjenis kelamin laki-laki (55,6%), lahir cukup bulan (73,6%), dan memiliki berat badan lahir normal (83,3%). Durasi fototerapi terbanyak adalah 2 hari (55,6%), diikuti 3 hari (23,6%) dan 1 hari (20,8%). Temuan ini menggambarkan karakteristik sampel didominasi bayi aterm dengan kondisi fisiologis stabil dan kebutuhan terapi sedang.

Tabel 1 Distribusi Usia Neonatus saat Fototerapi

Usia Saat Fototerapi (Hari)	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	1	1.39%
2	3	4.17%
3	9	12.50%
4	11	15.28%
5	8	11.11%
6	18	25.00%
7	13	18.06%
8	4	5.56%
9	2	2.78%
10	1	1.39%
15	1	1.39%
40	1	1.39%
Total	72	100.00%

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Usia neonatus saat memulai fototerapi berkisar 1–40 hari, dengan distribusi terbanyak pada usia 6 hari (25%), 7 hari (18,1%), dan 4 hari (15,3%), sedangkan usia 1, 10, 15, dan 40 hari hanya masing-masing 1 bayi (1,4%). Mayoritas intervensi dilakukan pada rentang usia 3–7 hari, bertepatan dengan puncak kadar bilirubin fisiologis, sehingga menegaskan pentingnya pemantauan kadar bilirubin pada minggu pertama kehidupan untuk deteksi dan penanganan dini hiperbilirubinemia

Kadar Bilirubin Total Sebelum dan Sesudah Fototerapi

1. Statistik Deskriptif

Tabel 2 Statistik Deskriptif Kadar Bilirubin Total Sebelum dan Sesudah Fototerapi

Variabel	Mean (mg/dL)	Standar Deviasi	Minimum (mg/dL)	Maksimum (mg/dL)
Pre-Fototerapi	17.84	3.61	9.7	32.3
Post-Fototerapi	10.53	2.58	5.8	20.7

Sumber: Data Primer Diolah SPSS, 2025

Rata-rata kadar bilirubin neonatus sebelum fototerapi adalah 17.84 mg/dL, turun menjadi 10.53 mg/dL setelah fototerapi, dengan selisih 7.31 mg/dL. Nilai minimum dan maksimum juga bergeser ke bawah, mengindikasikan efek positif intervensi.

2. Uji Normalitas Data

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas (*Kolmogorov-Smirnov Test*)

Variabel	N	Test Statistic	Asymp. Sig. (p-value)	Keterangan
Pre_Phototherapi	72	0.073	0.200	Normal
Post_Phototherapi	72	0.139	0.001	Tidak Normal

Sumber: Data Primer Diolah SPSS, 2025

Hasil uji normalitas pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi kadar bilirubin sebelum fototerapi (Pre_Phototherapi) sebesar 0,200 ($>0,05$), sehingga data berdistribusi normal. Sebaliknya, kadar bilirubin sesudah fototerapi (Post_Phototherapi) memiliki nilai signifikansi 0,001 ($<0,05$), sehingga tidak berdistribusi normal. Karena uji komparatif dua sampel berpasangan mensyaratkan selisih data berdistribusi normal, maka untuk menghindari pelanggaran asumsi digunakan uji *non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test*.

3. Uji Hipotesis

Tabel 3 Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

Analisis	N	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keputusan Hipotesis
Post_Phototherapi - Pre_Phototherapi	72	-7.374	0.000	Ha diterima, H0 ditolak

Sumber: Data Primer Diolah SPSS, 2025

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada Tabel 5 menunjukkan nilai $Z = -7,374$ dengan $p\text{-value} = 0,000$ ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antara kadar bilirubin total neonatus sebelum dan sesudah fototerapi di Ruang Perinatologi RSI Sultan Hadlirin Jepara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Fototerapi yang dilaksanakan di Ruang Perinatologi RSI Sultan Hadlirin Jepara terbukti sangat efektif dalam menurunkan kadar bilirubin total neonatus. Analisis statistik menunjukkan penurunan yang sangat signifikan ($p=0,000$) dengan rata-rata penurunan sebesar 7,31 mg/dL, dari tingkat yang memerlukan intervensi intensif (17,84 mg/dL) menjadi tingkat yang lebih aman (10,53 mg/dL). Keberhasilan ini didukung oleh penggunaan teknologi LED yang optimal, kepatuhan tenaga kesehatan dalam menjalankan protokol SOP, dan karakteristik populasi yang didominasi bayi cukup bulan dengan berat lahir normal, yang secara fisiologis merespon terapi dengan lebih baik.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan utama pada desainnya yang retrospektif, mengandalkan data rekam medis yang berpotensi tidak lengkap. Ketiadaan data parameter teknis fototerapi, etiologi hiperbilirubinemia, dan kadar albumin serum membatasi analisis yang lebih mendalam. Oleh karena itu, meski hasilnya sangat positif, generalisasi temuan ini ke rumah sakit lain dengan populasi dan fasilitas yang berbeda memerlukan kehati-hatian dan validasi lebih lanjut melalui penelitian prospektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua Orangtua saya, Keluarga, Rekan Kerja dan Dosen Pembimbing yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan sesuai harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansong-Assoku, B., Adnan, M., Daley, S., & Ankola, P. (2024). Neonatal jaundice. *StatPearls*.
- Bhutani, V. K., Wong, R. J., Turkewitz, D., Rauch, D. A., Mowitz, M. E., Barfield, W. D., & NEWBORN, C. O. N. F. &. (2024). Phototherapy to Prevent Severe Neonatal Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation: Technical Report. *Pediatrics*, 154(3), e2024068026. <https://doi.org/10.1542/peds.2024-068026>
- Dani, C., Fusco, M., Andreini, M., Pepe, G., & Pratesi, S. (2025). Implementation of the 2022 AAP guidelines for neonatal hyperbilirubinemia could reduce the need for phototherapy in Italy. *Italian Journal of Pediatrics*, 51(1), 162. <https://doi.org/10.1186/s13052-025-02002-x>
- Garg, P., & Rohra, D. (2022, February 28). *Bilirubin Level in Newborn Baby: Physiological vs Pathological Jaundice, Range and More*. Redcliffelabs.Com.

Hyperbilirubinemia, S. on. (2004). Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. *Pediatrics*, 114(1), 297–316. <https://doi.org/10.1542/peds.114.1.297>

Kemenkes, R. I. (2019). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK 01.07/MENKES/240/2019*.

Miguna, S., Ipaljri, A., & Arafah, L. (2023). Pengaruh Efektivitas Fototerapi Terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total Pada Bayi Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Lubuk Baja Pada Tahun 2021 - 2022. *Zona Kedokteran: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, 13(1), 336–341. <https://doi.org/10.37776/zked.v13i1.1152>

Najah, U. F. A., & Rohmah, N. F. (2024). KEJADIAN NEONATUS NEONATORUM BERDASARKAN BERAT BADAN BAYI DAN USIA GESTASI DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA. *KOSALA : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 12(1), 45–51. <https://doi.org/10.37831/kjik.v12i1.328>

Rozilina, A. M., Ananta Fittonia Benvenuto, Sabariah, & Fachrudi Hanafi. (2023). Hubungan Asfiksia Dengan Kejadian Ikterus Neonatorum Di RSUD Provinsi NTB. *JURNAL KEDOKTERAN*, 8(2), 107–113. <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v8i2.36>

Sampurna, M., Pratama, D., Visuddho, V., Oktaviana, N., Putra, A. J. E., Zakiyah, R., Ahmad, J., Etika, R., Handayani, K., Utomo, M., Angelica, D., Ayuningtyas, W., Hendarto, T., Rohsiswatmo, R., Wandita, S., Kaban, R., & Liem, K. (2023). A review of existing neonatal hyperbilirubinemia guidelines in Indonesia. *F1000Research*, 11, 1534. <https://doi.org/10.12688/f1000research.110550.2>

Slaughter, J. L., Kemper, A. R., & Newman, T. B. (2022). Technical report: diagnosis and management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics*, 150(3), e2022058865.

Widhiastuti, E. (2024). Light-emitting diode phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia: A literature review. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 17(9), 817–826. <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i9.13064>