

Pengaruh Pemberian Fototerapi Terhadap Penurunan Kadar Bilirubin Total Pada Bayi

Karyatin¹, Ahmad bukhori²

1. Dosen Akademi Keperawatan Sumber Waras
2. Mahasiswa Akademi Keperawatan Sumber Waras

ABSTRAK

Latar belakang : Hiperbilirubin merupakan kondisi yang biasanya terjadi pada bayi yang baru lahir biasanya akan terlihat warna kuning pada bagian sklera atau bagian putih pada mata, dan juga pada kulit maupun bagian tubuh lainnya, hal ini disebabkan oleh penimbunan bilirubin yang berlebih dalam darah, lalu untuk mengatasi hal ini akan dilakukannya fototerapi dengan sinar ultraviolet yang berfungsi menurunkan kadar bilirubin yang berlebih pada darah untuk itu. **Tujuan :** dari penelitian ini untuk mendapat gambaran terhadap pengaruh yang akan terjadi sehingga dapat di deskripsikan atau dijelaskan, data tersebut nantinya akan dijadikan beberapa klasifikasi agar lebih mudah untuk dipahami untuk itu akan dilakukan penelitian terhadap subyek, dengan demikian beberapa sumber mengatakan bahwa fototerapi memang benar sangat berguna dalam mengatasi hiperbilirubin pada bayi, selain itu asi pada ibu juga memiliki pengaruh yang baik untuk bayi. **Metode Desain :** *Literature review* dengan pencarian melalui, *google scholar, Publish, Perish* terhadap 5 jurnal dari tahun 2016 – 2021 dengan analisa PICOST : Dewi Surya dkk (2016), M Soleh Kosim dkk (2016), Amruta Pendse dkk (2016), Triana dan Amelia (2019), Alia dan Fareshteh (2019). **Hasil :** Dari 5 penelitian didapatkan hasil bahwa terjadinya penurunan kadar bilirubin total saat dilakukannya fototerapi pada bayi dengan hiperbilirubin dengan hasil rerata penurunan yang terjadi ≤ 5 mg/dL. **Kesimpulan :** Dari kelima jurnal didapatkan hasil bahwa fototerapi dikatakan efektif dalam menurunkan kadar bilirubin total pada bayi yang mengalami hiperbilirubin

Kata Kunci : Hiperbilirubin bayi baru lahir , Fototerapi , Bilirubin Total

ABSTRACT

Background: Hyperbilirubinemia is a condition that commonly occurs in newborns, usually a yellow color will be seen in the sclera or the whites of the eyes, and also on the skin and other body parts, this is caused by the accumulation of bilirubin excess in the blood, then to overcome this, phototherapy with ultraviolet light will work to reduce bilirubin excess levels in the blood. **Objective :** from this research to get an idea of the effects that will occur so that it can be described or explained, the data will later be used as several classifications to make it easier to understand for that research will be carried out on the subject, thus some sources say that phototherapy is very useful in overcoming hyperbilirubinemia in infants, besides breast milk also has a good effect on babies. **Design Method:** Literature review by searching through Google Scholar, Publish, Perish on 5 journals from 2016 – 2021 with PICOST analysis: Dewi Surya et al (2016), M Soleh Kosim et al (2016), Amruta Pendse et al (2016), Triana and Amelia (2019), Alia and Fareshteh (2019). **Results:** From 5 studies, it was found there was a decrease in total bilirubin levels during phototherapy in infants with hyperbilirubinemia with an average decrease of < 5 mg/dL. **Conclusion:** From the five journals, it was found that phototherapy was said to be effective in reducing total bilirubin levels in infants with hyperbilirubinemia

Keywords : Newborn hyperbilirubin, Phototherapy, Total Bilirubin

PENDAHULUAN

Hiperbilirubin adalah meningkatkannya kadar bilirubin yang berlebihan didalam darah yang nilainya melebihi 10 mg/dL sehingga mengakibatkan pewarnaan pada bagian bagian tubuh seperti sklera, kulit, hingga mukosa, hiperbilirubin biasa sebut

dengan kuning atau jaundice dimana kejadian ini terjadi pada seminggu awal kelahiran. Hiperbilirubin sendiri banyak terjadi dengan 60% dicukup bulan dan 80% terjadi dikurang bulan, rata rata kejadian medis ini juga terjadi pada minggu pertama kelahiran di amerika serikat ada 4 juta bayi yang lahir disetiap

tahunnya dan 65% dengan hasil 2.600.000 bayi mengalami hiperbilirubin lalu di Malaysia terdapat 75% dengan hasil 45,244 bayi baru lahir yang mengalami hiperbilirubin dari 60,299 bayi yang lahir, lalu diindonesia sendiri terdapat memiliki karakteristik tertentu seperti kategori bilirubin dengan 5 mg/dL sebanyak 58% dan 29% dengan kategori bilirubin 12mg/dL pada minggu pertama kelahiran dari total 343,715 bayi yang lahir. (Kemendes RI, 2019)

Menurut *United Nations Children's Fund* (UNICEF) terdapat banyak jumlah kasus pada tahun 2015 yang telah tercatat sebanyak 33.278 kasus kematian pada bayi, lalu pada tahun 2016 terdapat 32.007 kasus pada kematian bayi lalu pada tahun 2017 sampai dengan bulan juni banyak penurunan yang terjadi yaitu sebanyak 10.294 lalu angka kematian ibu tahun 2016 sebanyak 4912 kasus dan sampai dengan bulan juni tahun 2017 terjadi penurunan yaitu sebanyak 1712 kasus hiperbilirubin atau kuning pada bayi menjadi salah satu penyebabnya (Kemeskes RI, 2017)

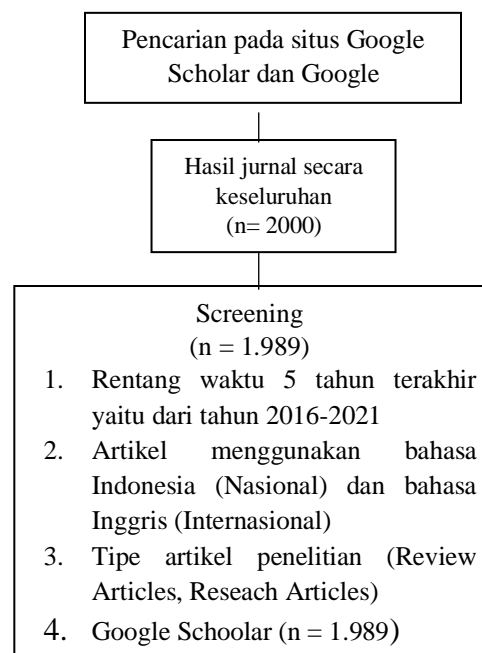
Menurut penelitian yang dilakukan Dewi Surya et al, merupakan gambaran klinis berupa pewarnaan kuning pada bagian kulit dan mukosa karena kadar bilirubin yang meningkat. 1% - 2% Sejak diperkenalkan pada tahun 1958, enam puluh persen bayi yang lahir normal berkembang menjadi kuning dalam satu minggu pertama kehidupan, fototerapi merupakan salah satu terapi untuk hiperbilirubinemia neonatal. (Dewi Surya, et al, 2016).

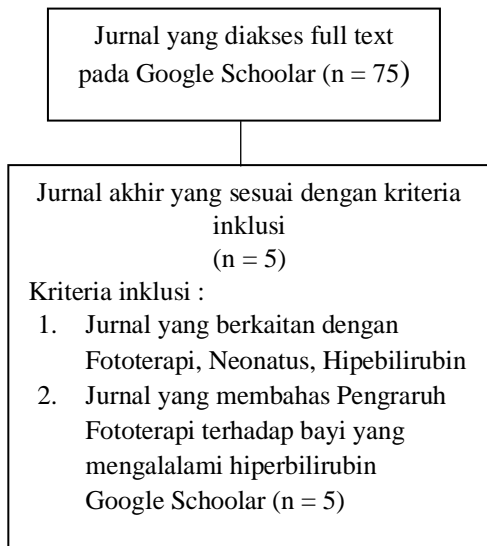
Menurut hasil penelitian yang dilakukan Faridah umi et al, dikatakan bahwa Hiperbilirubin menjadi salah satu pencetus banyaknya kematian yang terjadi pada bayi yang baru lahir dimana kejadian hiperbilirubin bisa saja terjadi 25% hingga 60 % pada bayi cukup bulan dan dapat terjadi 80% pada bayi yang kurang bulan namun dapat diketahui bahwa hiperbilirubin adalah hal yang umum terjadi pada neonatus

namun menjadi berbahaya bila kadarnya terus meningkat dimana dapat terjadi kerusakan otak yang serius dan permanen. Pada penelitian ini dikatakan bahwa pemberian fototerapi lebih dari 24 jam ternyata lebih efektif dalam menurunkan kadar bilirubin dimana didapatkan hasil 27 bayi (65,7 %) dinyatakan memberikan pengaruh baik dan 13 (32,5%) dikatakan kurang baik. Menunjukkan ada pengaruh yang besar dalam pemberian fototerapi dalam penurunan kadar bilirubin pada bayi yang mengalami hiperbilirubin. (Faridah Umi et al, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan proses pencarian literatur melalui online database *e-resources google scholar, Harzing, Scopus, Publish, Perish* dengan rentang waktu publikasi artikel dari tahun 2016 – 2021. Kata kunci yang digunakan adalah Fototerapi, Hiperbilirubin, Neonatus. Kriteria artikel yang dipilih yang membahas pengaruh pemberian fototerapi pada bayi dengan hiperbilirubin. Proses identifikasi artikel digambarkan pada bagan berikut:





Gambar 1. Bagan Proses Identifikasi Artikel

PEMBAHASAN

Proses identifikasi artikel yang dianalisa sesuai dengan topik penelitian (gambar 2). Hasil *literature review* dilakukan menunjukkan akhir pencarian literatur berjumlah 5 (lima) artikel yang sesuai dengan kriteria seperti pada tabel 1 metode pada artikel tersebut menggunakan berbagai metode yang berbeda dalam menyajikan data yang diteliti dan hasil dari *literatur review* menjelaskan penerapan fototerapi pada bayi dengan hiperbilirubin

a. Populasi

Pada kelima jurnal yang digunakan ada beberapa kesamaan yaitu, pada jurnal pertama kelima jurnal ini sama sama menggunakan bayi yang mengalami hiperbilirubin dan jenis kelamin sama sama bersifat general atau bisa disebut tidak adanya pembeda antara jenis kelamin laki laki maupun perempuan.

Lalu perbedaan yang didapatkan pada beberapa jurnal pertama menggunakan sample dengan 40 bayi dengan hiperbilirubin, lalu pada jurnal kedua menggunakan 40 bayi dengan hiperbilirubin lalu pada jurnal ketiga dan keempat menggunakan 30 bayi dengan hiperbilirubin lalu pada jurnal kelima

didapatkan sample dengan 85 bayi dengan hiperbilirubin

Teori pendukung mengatakan data yang diperoleh dari rekam medis kemudian dilakukan pengolahan agar data data yang digunakan menjadi lebih akurat yang bertujuan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel dan menghasilkan distribusi dan presentase dari tiap variabel yang diteliti (Notoatmodjo, 2012)

Asumsi peneliti mengatakan berdasarkan jurnal jurnal dari penelitian sebelumnya yang telah ditemukan oleh peneliti ternyata rata rata menggunakan sample 30 sampai dengan 40 bayi namun menurut peneliti untuk hasil yang lebih maksimal semakin banyak sampel yang di dapat makan semakin baik namun tidak bisa dihindari setiap bayi yang lahir dengan kasus yang sama pasti memiliki nilai yang berbeda beda di setiap wilayah, hal ini juga didukung oleh Notoatmodjo yang mengatakan bahwa penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan 40 sample responden namun semakin banyaknya responden yang digunakan maka semakin banyak data yang bisa peneliti teliti.

b. Intervension

Untuk intervensi yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya pada kelima jurnal yang peneliti ambil ada beberapa persamaan yang didapatkan dimana kelima jurnal tersebut melihat keefektifan sebelum maupun sesudah pemberian fototerapi pada bayi yang mengalami hiperbilirubin sehingga fototerapi memang dikatakan menjadi salah satu pengobatan tanpa tindakan invasif yang sangat efektif dalam menurunkan kadar bilirubin.

Lalu perbedaan yang didapatkan dari kelima jurnal yang peneliti dapatkan yaitu, pada jurnal pertama lebih membahas jangka waktu yang ternyata memiliki keefektifan berbeda dalam menurunkan kadar bilirubin, lalu pada jurnal kedua melakukan pemberian

fototerapi dengan jangka waktu yang berbeda dengan menggunakan beberapa kelompok bayi untuk dilihat penurunan kadar bilirubin totalnya, lalu pada jurnal ketiga dilakukannya uji perbandingan antara transkutan dengan bilirubin total pada bayi yang sedang menerima fototerapi penelitian ini melihat keefektifan dalam menilai hasil kadar bilirubin dengan akurat, lalu pada jurnal keempat dimana peneliti lebih membahas hubungan fototerapi dengan kadar bilirubin untuk dilihat kadar bilirubin total apakah terjadi penurunan atau dilihat keefektifannya selama kurang lebih 24 jam, lalu pada jurnal kelima peneliti membahas keefektifan transkutan dan juga total bilirubin serum pada untuk melihat kadar bilirubin total sebelum ataupun sesudah dilakukannya fototerapi

Adapun teori pendukung pada penelitian ini mengatakan bahwa durasi fototerapi dan juga jarak fototerapi dengan bayi yaitu 20 – 30 cm dikatakan memiliki keefektifan dalam menurunkan kadar bilirubin (Silva dkk, 2009), bahwa semakin dekat alat fototerapi dengan bagian yang mengalami bilirubin berlebih maka semakin efektif penurunan kadar bilirubin nya. (Bhutani, 2011), pada penelitian sebelumnya dikatakan fototerapi memang dikatakan memang efektif dalam penurunan kadar bilirubin pada bayi dimana dikatakan efektif dengan lamanya jangka waktu pemberian (selung dkk, 2018).

Adapun teori yang mendukung mengatakan bahwa fototerapi yang dilakukan pada jangka panjang akan mengurangi korelasi antara Total bilirubin serum dan transkutan bilirubin karna fakta bahwa fototerapi mengubah sifat fisik dari kulit dan isomerasi cahaya oleh karena itu ini mengarah ke eksresi bilirubin tanpa konjugasi dengan demikian pengukuran transkutan bilirubin akan lebih rendah setelah fototerapi. (Babani dkk, 2017). Selain itu ada penelitian pendukung lainnya yang mengatakan pada metode dengan TcB dan

TSB tidak terlalu mendapatkan hasil yang begitu signifikan atau dikatakan tidak terlalu berbeda jauh dengan keduanya (N. Sajjadian, et al, 2012). Teori ataupun penelitian pendukung lainnya mengatakan bahwa ada beberapa metode dalam melihat kadar bilirubin dalam darah pada bayi dengan hiperbilirubin dengan metode transkutan dan total bilirubin serum keduanya memiliki korelasi yang kuat pada penelitiannya dikatakan tcb bisa dijadikan alat untuk memprediksi ikterus pada bayi namun tsb lebih ke bayi dengan tinggal bilirubin tinggi sehingga keduanya memiliki kekurangan maupun kelebihan masing masing. (Mansouri *et al*, 2015), pada penelitian juga lain mengatakan metode ini memiliki perbedaan yang signifikan dimana hasil pada transkutan lebih rendah sebelum fototerapi dibandingkan TSB diikuti dengan saat dilakukan dan setelah dengan begitu TSB memberikan hasil yang lebih spesifik dibandingkan Tcb pada preterm. (Hulzebos *et al*, 2019).

Asumsi menurut peneliti sendiri mengatakan setelah melihat beberapa referensi jurnal yang berkaitan dengan fototerapi dan hiperbilirubin peneliti mengatakan jarak dan juga lama pemberian fototerapi memang dikatakan sangat efektif dalam menurunkan kadar bilirubin total selain itu dengan adanya beberapa referensi yang ditemukan oleh peneliti selain pengambilan darah untuk melihat kadar bilirubin total pada bayi ada metode lain dimana tanpa dilakukannya proses invasif dengan begitu metode ini lebih aman tanpa adanya rasa sakit selainnya itu metode ini memberikan hasil yang memiliki kemiripan dengan pengambilan darah sembari dilakukannya fototerapi selain itu tetap saja kedua metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing masing.

c. Outcome

Dari kelima jurnal tersebut terdapat

hasil yang memiliki persamaan yaitu fototerapi ternyata memang dikatakan sangat efektif dalam menurunkan kadar bilirubin bayi yang mengalami hiperbilirubin.

Lalu dari kelima jurnal tersebut terdapat beberapa perbedaan pada hasil setelah dan sesudah fototerapi. Pada jurnal pertama Hasil penelitian yang didapatkan penurunan kadar bilirubin setelah dilakukan fototerapi dalam 24 jam sebesar $2,5 \pm 0,8$ mg/dl, mengalami penurunan sebesar 16,3% dalam 24 jam fototerapi, Hasil penelitian didapatkan bahwa rerata usia kuning $4,2 \pm 0,88$ hari dengan berat badan $2,784 \pm 643$ gram, rerata kadar bilirubin sebelum dilakukan fototerapi $15,3 \pm 1,94$ mg/dl dan setelah dilakukannya fototerapi selama 24 jam didapatkan $12,8 \pm 1,88$ mg/dl dengan $p=0.001$, penurunan kadar bilirubin $2,5 \pm 0,8$ mg/dL dalam 24 jam (turun 16,8% dalam 24 jam) komplikasi fototerapi yaitu hipertermi (2,3%) dan eritema (27%), lalu jarak juga menjadi faktor penting dalam keefektifan penurunan kadar bilirubin total pada bayi dengan hiperbilirubin.

Pada jurnal kedua Hasil pada penelitian ini di dapatkan tidak adanya perbedaan bermakna penurunan kadar bilirubin total pada kelompok II dan III ($p>0,05$), sebaliknya ada perbedaan bermakna penurunan kadar bilirubin total pada kelompok IV ($4,83 \pm 2,42$ mg/dL), pada akhir fototerapi, penurunan kadar bilirubin total pada kelompok I, II, III dan IV adalah $3,14 \pm 1,86$ mg/dL, $4,89 \pm 1,82$ mg/dL, $7,96$ mg/dL, dan $13,41 \pm 2,27$ mg/dL. Tidak ada perbedaan bermakna kadar bilirubin total setelah fototerapi antara kelompok berdasarkan gambaran hemolitik atau pemberian asi.

Pada Jurnal ketiga hasil penelitian yang didapatkan TcB memiliki korelasi dengan TSB sebelumnya ($r = 0,903$, $P = .0001$) dan setelah inisiasi PT ($r = 0,918$, $P = .0001$). Korelasi lebih baik pada neonatus dengan usia kehamilan 28 sampai 32 minggu usia ($r = 0,976$) dibandingkan dengan usia

kehamilan > 32 minggu ($r = 0,887$). Itu juga lebih baik untuk neonatus dengan usia postnatal <72 jam ($r = 0,962$) dibandingkan dengan > 72 jam ($r = 0,826$). Dan hasil yang didapatkan keduanya mendapatkan hasil yang signifikan terhadap penurunan kadar bilirubin pada bayi dengan usia gestasi berbeda.

Pada jurnal keempat Hasil pada penelitian ini didapatkan pada pengukuran bilirubin dari 30 bayi yang mengalami hiperbilirubin setelah dilakukan fototerapi selama 24 jam menunjukkan nilai rata rata 9,66mg/dL nilai rata rata kadar bilirubin setelah perlakuan fototerapi ini normal yaitu, <10mg/dl. Tetapi dari 30 responden tersebut masih ada beberapa bayi yang harus didapatkan fototerapi lanjutan selama 24 jam karena hasil pengukuran masih menunjukkan angka lebih dari 10mg/dL yaitu sebanyak 6 responden. Kesimpulannya bahwa terdapat hubungan yang signifikan dari fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi yang mengalami hiperbilirubin.

Pada jurnal Kelima Hasil pada penelitian ini dimana ada korelasi yang kuat antara TCB dan TSB pada neonatus dengan berat 3001 sampai 4000g sebelum fototerapi ($r = 0,74$, $P < 0,001$). Meskipun, ada korelasi yang rendah antara TCB dan TSB pada neonatus ini setelah fototerapi ($r = 0,40$, $P > 0,05$), nilai cut-off dari bilirubin adalah 6-8 mg / dL. Sensitivitasnya adalah (100%) dan spesifikasinya adalah 90% untuk bilirubin pada level tersebut dari 6,7 mg / dL. Dengan kesimpulan Prosedur TCB dapat menjadi alternatif yang dapat diandalkan untuk TSB, terutama dalam memulai fototerapi dengan kadar bilirubin dari 6 - 8 mg / dL. Namun, ini bukan perangkat dengan akurasi tinggi setelah fototerapi.

Asumsi peneliti mengatakan dari kelima jurnal tersebut dapatkan dikatakan semua memberikan hasil adanya pengaruh yang baik atau dikatakan efektif dalam menurunkan kadar bilirubin pada bayi

dengan hiperbilirubin selain itu beberapa faktor juga menjadi pendukung yang paling umum terjadi seperti umur gestasi bayi itu sendiri selain itu komplikasi yang terjadi tidak begitu menunjukkan hasil yang janggal atau tidak adanya kematian pada saat proses fototerapi terjadi.

d. Statistik

Pada kelima jurnal menggunakan metode yang berbeda beda dimana pada jurnal pertama menggunakan metode *cohort* atau studi dengan observasi mempelajari hubungan antara paparan penyakit pada beberapa kelompok dengan periode tertentu

Pada jurnal kedua menggunakan *quasy eksperiment* melakukan penelitian dengan melihat pengaruh yang terjadi pada variabel variabel yang berhubungan. Lalu pada jurnal ketiga menggunakan *Single centre correlation study* dengan mendeskripsikan hubungan diantara variabel variabel yang berhubungan.

Lalu pada jurnal keempat menggunakan *Cross-sectional* melibatkan suatu populasi pada titik waktu tertentu dimana berdasarkan minat variabel minat tertentu yang bersifat observasional untuk menentukan suatu penyebab.

Lalu pada jurnal kelima dengan metode *deskriptif analytic* yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalu data atau sampel yang telah terkumpul.

Teori pendukung dalam melakukan analisis khususnya terhadap data peneliti akan menggunakan ilmu statistik terapan yang disesuaikan dengan tujuan yang hendak dianalisis. Apabila penelitiannya deskriptif maka akan menggunakan analitik sedangkan analisis analitik akan menggunakan statistika inferensial. (Notoatmodjo, 2012)

Asumsi peneliti mengatakan apapun metode yang digunakan selama data yang dibutuhkan mencakup hal hal yang spesifik

yang saling beterkaitan dengan variabel variabel yang ada makan semakin baik .

e. Time

Pada kelima jurnal yang dipilih oleh peneliti yaitu sama sama menggunakan referensi penelitian dengan rentang waktu 5 tahun terakhir dari 2016-2021. Perbedaan yang terdapat pada kelima jurnal yaitu pada jurnal pertama yaitu dilakukan di ruang neonatus RSUP Sanglah pada bulan Februari sampai dengan oktober 2016, lalu pada jurnal kedua dilakukan di RS Kariadi Semarang pada tahun 2016, lalu pada jurnal ketiga dilakukan di Rumah Sakit KEM Parel Mumbai India pada tahun 2016, pada jurnal keempat dilakukan di RS Aulia Jagakarta Jakarta Selatan selama periode bulan Januari pada tahun 2018, lalu pada jurnal kelima dilakukan di Rumah Sakit Imam Ali di Zahedan Tahun 2019.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, peneliti memperoleh kesimpulan dari penelitian tentang pengaruh pemberian fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi dengan hiperbilirubin. Masih banyak bayi yang lahir dengan keadaan kuning (*jaundice*) diindonesia namun kejadian tersebut merupakan hal yang normal pada bayi dimana pada minggu pertama kelahiran. Hiperbilirubin adalah berlebihnya kadar bilirubin dalam darah yang lebih dari 10 % pada minggu pertama yang mengakibatkan kuning pada tubuh dan penanganan yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian fototerapi untuk membantu menurunkan kadar bilirubin pada bayi. Pada penelitian ini didukung dengan beberapa perangkat lunak untuk mencari jurnal referensi yang berhubungan dengan pengaruh pemberian fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada bayi dengan hiperbilirubin, yang peneliti cari melalui *google scholar*, *harzing*,

perish dan publish. Untuk rata rata derajat kadar bilirubin pada kelima jurnal sebelum dilakukan fototerapi rerata didapatkan hasil >10 mg/dL lalu setelah dilakukan fototerapi didapatkan hasil < 9mg/dL dengan dengan begitu fototerapi dikatakan efektif dalam penurunan kadar bilirubin dengan *p-value* = 0,001.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafiana, Lusiana Arum, (2016). *Asuhan neonatus bayi, balita, anak prasekolah*. Edisi 1. Yogyakarta : Transmedika
- Bhutani, V. (2011). *Phototherapy to prevent severe neonatal hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or More Weeks of Gestation*. Journal of the American Academy of Pediatrics, Vol. 128, No. 4, PP e1046 - e1052. *America: American Academy of Pediatrics*. (<http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/128/4/e1046.full.pdf?download=true>)
- Daniel, Shelov .P, (2016) :*Ilmu Kesehatan Anak : Untuk Mahasiswa Kedokteran, Pediatrics for medical students*. Edisi 3. Jakarta : EGC
- Dewi, *et al* (2016) “Efektivitas fototerapi terhadap penurunan kadar bilirubin total pada Hiperbilirubinemia Neonatal di RSUP Sanglah”.*Jurnal Sari Pediatri*, Vol.18, No.2, Agustus 2016. (<https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/download/34/376>)
- Faridah, *et al* (2019) “Hubungan durasi fototerapi dengan kadar bilirubin pada bayi di ruang perinatal RSUD RAA Soewondo Pati” (<http://e-proceedings.umpwr.ac.id/in-dex.php/urecol9/article/view/570/478>)
- Haryani, Hardiani & Thoyibah, (2020). *Asuhan keperawatan bayi dengan resiko tinggi* : Jakarta : TIM
- Hulzebos, V Christian, (2019). “Should transcutaneous bilirubin be measured in preterm infants receiving phototherapy? The relationship between transcutaneous and total serum bilirubin in preterm infants with and without phototherapy” (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218131>)
- Indrayani, Riani, (2019) : “Hubungan fototerapi dengan penurunan kadar bilirubin total Pada Bayi Baru Lahir RS Aulia Jagakarsa Jakarta Selatan”, (<https://doi.org/10.33859/dksm.v10i1.420>)
- Itoh *et al.*, S. (2017). “Phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia”. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ped.13332>)
- Mansouri, Majid (2015). “A Comparison between Transcutaneous Bilirubin (TcB) and Total Serum Bilirubin (TSB) Measurements in Term Neonates” (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24874933/>)
- Mellisa Kristianti *et al*, (2015) : *Hyperbilirubinemia treatment of neonatus in Dr. Soetomo Hospital Surabaya*, (<https://ejournal.unair.ac.id/FMI/article/download/2833/2052>)
- Nanny, Vivian, (2011). : *Asuhan neonatus, bayi, dan anak balita*. Jakarta : Salemba Medika
- Okiawati, Julianti, (2019). *Buku ajar konsep dan aplikasi keperawatan anak*. Jakarta : TIM
- Parwata, Sandhi *et al*, (2017). “The characteristic of neonatal

- hyperbilirubinemia before And after phototherapy at sanglah hospital denpasar, Bali*”
(<https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/312>)
- Sajjadian, Negar *et al*, (2012). “*Transcutaneous bilirubin measurement in preterm neonates*”
(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23292629/>)
- Sembiring, Juliana Br, (2017). *Buku Ajar Neonatus, Bayi, Balita, Anak Pra Sekolah*. Edisi 1. Yogyakarta : Deepublish