

**PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BILIRUBIN SEBELUM  
DAN SESUDAH FOTOTERAPI PADA BAYI BARU LAHIR  
DENGAN PEMBERIAN SUSU FORMULA**

**SKRIPSI**



**DEDDIE NOVA HERMANSYAH**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
2020**

**PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BILIRUBIN SEBELUM  
DAN SESUDAH FOTOTERAPI PADA BAYI BARU LAHIR  
DENGAN PEMBERIAN SUSU FORMULA**

**SKRIPSI**



**DEDDIE NOVA HERMANSYAH**

**P27834119065**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
2020**

**PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BILIRUBIN SEBELUM  
DAN SESUDAH FOTOTERAPI PADA BAYI BARU LAHIR  
DENGAN PEMBERIAN SUSU FORMULA**

**Skripsi ini diajukan  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh profesi  
SARJANA TERAPAN KESEHATAN**



**DEDDIE NOVA HERMANSYAH**  
**P27834119065**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA  
PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN  
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BILIRUBIN SEBELUM  
DAN SESUDAH FOTOTERAPI PADA BAYI BARU LAHIR  
DENGAN PEMBERIAN SUSU FORMULA

Oleh :

DEDDIE NOVA HERMANSYAH

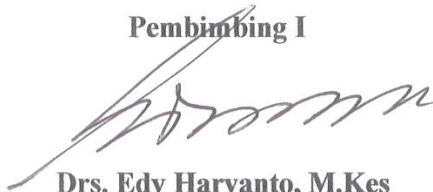
P27834119065

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya sehingga dapat  
diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan oleh Prodi  
Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Menyetujui :

Pembimbing I



Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1001

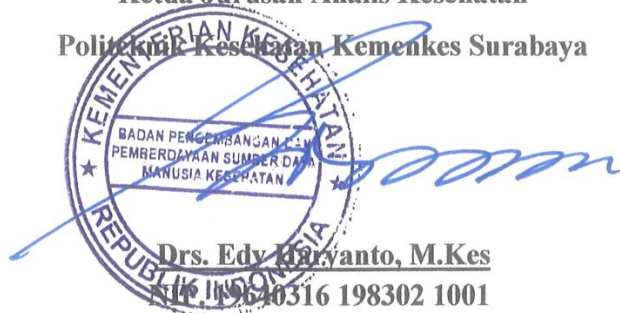
Pembimbing II



Dra. Sri Sulami Endah/Astuti, M.Kes  
NIP. 19630927 198903 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1001

LEMBAR PENGESAHAN

PERBEDAAN PENURUNAN KADAR BILIRUBIN SEBELUM  
DAN SESUDAH FOTOTERAPI PADA BAYI BARU LAHIR  
DENGAN PEMBERIAN SUSU FORMULA

Oleh :

DEDDIE NOVA HERMANSYAH

P27834119065

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan  
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV  
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1 001

Penguji II : Dra. Sri Sulami Endah Astuti, M.Kes  
NIP. 19630927 198903 2 001

Penguji III: Suhariyadi, S.Pd, M.Kes  
NIP. 19680829 198903 1 003



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes  
NIP. 19640316 198302 1 001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan hidayah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan Judul “ Perbedaan Penurunan kadar Bilirubin Sebelum dan Sesudah Fototerapi pada Bayi baru Lahir dengan Pemberian Susu Formula ” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan DIV di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya Jurusan Analis Kesehatan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sehingga dapat meningkatkan pengalaman penulis di masa yang akan datang. Akhirnya, penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyusun Skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan masukan, maka perkenankan penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. sekaligus Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini..
3. Ibu Dra. Sri Sulami Endah Astuti, M.Kes, selaku Penguji II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
4. Bapak Suhariyadi, S.Pd, M.Kes, selaku Pembimbing III yang telah banyak memberikan masukan, saran, dan kritik dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.
5. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Diploma IV Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
6. Bapak dan Ibu dosen, serta seluruh karyawan Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan pada Program Diploma IV Analis Kesehatan.
7. Direktur Rumah Sakit `Aisyiyah Bojonegoro yang telah bersedia memberikan ijin untuk penelitian.

8. Kepala instalasi dan seluruh staf laboratorium RS `Aisyiyah Bojonegoro yang telah banyak membantu dalam kegiatan penelitian yang merupakan bagian dari penyusunan skripsi ini.
9. Istri, anak dan orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan yang tiada henti-hentinya dalam menyelesaikan Skripsi ini, yang selalu ada dan membantu dalam keadaan suka maupun duka.
10. Keluarga dan saudara-saudara tersayang yang selalu memberi semangat dan dukungan, serta motivasi hidup.
11. Para sahabat dan teman-teman DIV Alih Jenjang Analis Kesehatan 2019 yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk mencapai kelulusan bersama.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungan, semangat, dan motivasi yang diberikan selama ini.



## MOTTO

*“Lakukan kebaikan untuk orang lain, bahkan ketika mereka tidak melakukan kebaikan bagi Anda. orang lain tentu akan berbuat baik kepada Anda. Jika masih ada rasa malu dan takut di hati seseorang untuk berbuat baik, pasti tidak akan ada kemajuan sama sekali.”*

## PERSEMBAHAN

“SKRIPSI INI AKU PERSEMBAHKAN UNTUK ORANG TUAKU YANG SELALU MEMBERI SEMANGAT, KELUARGAKU YANG SELALU MENDUKUNG, DAN ORANG-ORANG YANG MENARUH HARAPAN BESAR PADAKU”

## ABSTRAK

Hiperbilirubinemia merupakan masalah kesehatan pada bayi baru lahir yang disebabkan oleh akumulasi jumlah bilirubin yang berlebihan dalam darah. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan total serum bilirubin dalam darah (di atas 5 mg/dl), adanya warna *jaundice* atau *ikterus* yang merupakan warna kekuningan pada kulit, sclera, dan kuku. Secara normal pemecahan sel darah merah menghasilkan heme yang di oksidasi menjadi biliverdin. Biliverdin mengalami degradasi membentuk bilirubin. Produk akhir metabolisme ini adalah bilirubin indirek yang diikat albumin dalam sirkulasi darah yang di bawa ke hati dan dimetabolisme di hati menjadi bilirubin direk. Bilirubin direk di ekskresikan oleh hati disimpan di kantong empedu. Proses minum merangsang pengeluaran empedu ke dalam duodenum. Bilirubin direk di pecah menjadi urobilirubinogen yang dikeluarkan melalui urin dan tinja. Dengan pemberian intake yang adekuat dengan pemberian susu formula diharapkan akan menurunkan kadar bilirubin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar bilirubin sebelum dan sesudah fototerapi pada bayi baru lahir dengan pemberian susu formula juga memberikan informasi ilmiah sebagai acuan untuk mengurangi peningkatan kadar bilirubin. Penelitian ini merupakan penelitian observasi dengan pendekatan *Cross sectional* menggunakan metode analisa kuantitatif. Data merupakan data primer dari hasil penelitian kadar bilirubin bayi baru lahir di laboratorium Rumah Sakit Aisyiyah Bojonegoro sebelum dan sesudah fototerapi yang diberikan susu formula pada bulan Januari – Februari 2020. Data di analisa menggunakan uji statistik Uji *T-Paired*.

Hasil pemeriksaan bilirubin total sebelum dilakukan fototerapi diperoleh nilai terendah 10,04 mg/dl dan nilai tertinggi 22,44 mg/dl dengan nilai rata-rata sebesar 14,55 mg/dl. Sedangkan pemeriksaan bilirubin total sesudah dilakukan fototerapi didapatkan nilai terendah 9,47 mg/dl dan nilai tertinggi 15,31 dengan nilai rata-rata sebesar 11,81 mg/dl. Untuk pemeriksaan bilirubin direk sebelum dilakukan fototerapi nilai terendah sebesar 0,11 mg/dl dan nilai tertinggi sebesar 1,46 mg/dl dengan nilai rata-rata sebesar 0,39 mg/dl. Sedangkan pemeriksaan bilirubin direk sesudah dilakukan fototerapi didapatkan nilai terendah 0,10 mg/dl dan nilai tertinggi 0,48 mg/dl dengan nilai rata-rata sebesar 0,27 mg/dl. Pemeriksaan bilirubin indirek sebelum dilakukan fototerapi didapatkan nilai terendah 9,63 mg/dl dan nilai tertinggi 22,10 mg/dl dengan nilai rata-rata sebesar 14,16 mg/dl. Sedangkan pemeriksaan bilirubin indirek sesudah dilakukan fototerapi didapatkan nilai terendah 9,25 mg/dl dan nilai tertinggi 14,91 mg/dl dengan nilai rata-rata 11,54 mg/dl. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penurunan kadar bilirubin sebelum dan sesudah fototerapi pada bayi baru lahir dengan pemberian susu formula.

**Kata Kunci : Hiperbilirubinemia, Susu Formula, Fototerapi**

## ABSTRACT

Hyperbilirubinemia is a health problem in newborns caused by the accumulation of excessive amounts of bilirubin in the blood. This condition is characterized by an increase in total serum bilirubin in the blood (above 5 mg / dl), the presence of jaundice or jaundice which is a yellowish color on the skin, sclera, and nails. Normally the breakdown of red blood cells produces heme which is oxidized to biliverdin. Biliverdin is degraded to form bilirubin. The final product of this metabolism is indirect bilirubin, which is bound to albumin in the blood circulation which is carried to the liver and metabolized in the liver to direct bilirubin. Bilirubin is excreted by the liver and stored in the gallbladder. The process of drinking stimulates the release of bile into the duodenum. Bilirubin is broken up into urobilirubinogen released through urine and feces. With adequate intake of formula milk is expected to reduce levels of bilirubin.

The purpose of this study was to determine differences in bilirubin levels before and after phototherapy in newborns by giving formula milk as well as providing scientific information as a reference to reduce the increase in bilirubin levels. This research is an observational research with *cross sectional* approach using quantitative analysis methods. The data is primary data from the research results of newborn bilirubin levels in the laboratory of Aisyiyah Bojonegoro Hospital before and after phototherapy given formula milk in January - February 2020. Data were analyzed using a statistical *T-Paired Test*.

The results of total bilirubin examination before phototherapy were obtained the lowest value of 10,04 mg / dl and the highest value of 22,44 mg / dl with an average value of 14,55 mg / dl. Whereas examination of total bilirubin after phototherapy obtained the lowest value of 9,47 mg / dl and the highest value of 15,31 with an average value of 11,81 mg / dl. For direct bilirubin examination before phototherapy the lowest value is 0,11 mg / dl and the highest value is 1,46 mg / dl with an average value of 0,39 mg / dl. While direct bilirubin examination after phototherapy was obtained the lowest value of 0,10 mg / dl and the highest value of 0,48 mg / dl with an average value of 0,27 mg / dl. Indirect bilirubin examination prior to phototherapy obtained the lowest value of 9,63 mg / dl and the highest value of 22,10 mg / dl with an average value of 14,16 mg / dl. While the indirect bilirubin examination after phototherapy was obtained the lowest value of 9,25 mg / dl and the highest value of 14,91 mg / dl with an average value of 11,54 mg / dl. So it can be concluded that there are differences in decreasing bilirubin levels before and after phototherapy in newborns by formula feeding.

**Keywords: Hyperbilirubinemia, Formula Milk, Phototherapy**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	v
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Umum.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Akademis .....	4
1.5.2 Bagi Praktis .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Susu Formula.....	6
2.1.1 Pengertian Susu Formula .....	6
2.1.2 Kandungan Susu Formula.....	6
2.1.3 Macam-macam Susu Formula .....	12
2.1.4 Kelebihan Susu Formula .....	14
2.1.5 Kekurangan Susu Formula .....	15
2.1.6 Keadaan yang menganjurkan pemberian Susu formula.....	15
2.2 Bilirubin .....	16
2.2.1 Pengertian Bilirubin .....	16
2.2.2 Pembentukan Bilirubin .....	17
2.2.3 Transportasi Bilirubin .....	18
2.2.4 Konjugasi Bilirubin .....	19
2.2.5 Ekskresi Bilirubin .....	20
2.2.6 Hiperbilirubinemia .....	21
2.2.6.1 Pengertian Hiperbilirubinemia .....	21
2.2.6.2 Epidemiologi .....	22
2.2.6.3 Patofisiologi .....	22
2.2.6.4 Faktor Resiko .....	24
2.2.6.5 Manifestasi Klinis .....	24

2.2.6.6	Diagnosis Hiperbilirubinemia Indirect .....	25
2.2.7	Klasifikasi Ikterus Neonatorum .....	27
2.2.7.1	Penyebab Ikterus Pada Bayi Baru lahir .....	28
2.2.7.2	Patofisiologi .....	28
2.2.7.3	Gejala ikterus .....	30
2.2.7.4	Penatalaksanaan Ikterus .....	32
2.3	Fototerapi .....	34
2.3.1	Prinsip fototerapi .....	35
2.3.2	Alat fototerapi .....	35
2.3.3	Mekanisme Kerja .....	36
2.3.4	Durasi fototerapi .....	37
2.3.5	Prosedur Fototerapi .....	37
2.3.5.1	Cara Operasional Fototerapi.....	39
2.4	Keaslian Penelitian.....	44
<b>BAB 3</b>	<b>KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>47</b>
3.1	Kerangka Konsep .....	47
3.2	Penjelasan Kerangka Konsep .....	48
3.3	Hipotesa.....	49
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>50</b>
4.1	Jenis Penelitian .....	50
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
4.3	Populasi dan sampel Penelitian .....	50
4.3.1	Populasi Penelitian.....	50
4.3.2	Sampel Penelitian.....	50
4.3.3	Teknik Sampling.....	51
4.4	Variabel Penelitian .....	51
4.4.1	Variabel Independent.....	51
4.4.2	Variabel Dependent .....	51
4.5	Definisi Operasional Variabel.....	52
4.5.1	Pemberian Susu Formula.....	52
4.5.2	Fototerapi.....	52
4.5.3	Bilirubin.....	52
4.6	Teknik Pengumpulan Data.....	52
4.6.1	Jenis Data.....	52
4.6.2	Metode Pengumpulan Data .....	52
4.7	Prosedur Penelitian .....	52
4.7.1	Pemeriksaan Bilirubin .....	52
4.8	Teknik Analisa Data.....	54
4.9	Alur Penelitian.....	55
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>56</b>
5.1	Penyajian Data.....	56
5.2	Analisa Data .....	57
5.2.1	Uji Normalitas Data .....	59
5.2.2	Uji T-Paired .....	61

<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b> .....	63
<b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	67
7.1 Kesimpulan .....	67
7.2 Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	68
<b>LAMPIRAN</b> .....	72

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Penilaian kramer (hubungan kadar bilirubin dengan ikterus)....	31
<b>Tabel 2.2</b> Indikasi fisioterapi berdasarkan kadar bilirubin serum.....	38
<b>Tabel 5.1</b> Hasil Pemeriksaan Bilirubin.....	56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Alat Fototerapi.....	36
<b>Gambar 5.1</b> Presentase nilai bilirubin total di RS `Aisyiyah Bojonegoro.....	58
<b>Gambar 5.1</b> Presentase nilai bilirubin direk di RS `Aisyiyah Bojonegoro.....	58
<b>Gambar 5.1</b> Presentase nilai bilirubin indirek di RS `Aisyiyah Bojonegoro..	59



## DAFTAR SINGKATAN

AAP	: <i>American Academy of Pediatrics</i>
ASI	: <i>Air Susu Ibu</i>
Depkes RI	: <i>Departemen Kesehatan Republik Indonesia</i>
DHA	: <i>Docosahexaenoic Acid</i>
G6PD	: <i>Defisiensi Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
TORCH	: <i>Toxoplasma, Rubella, Cytomegalovirus (CMV) dan Herpes simplex</i>
UDPG-T	: <i>Uridinediphosphate Glucuronosyl Transferase</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Surat permohonan ijin melakukan penelitian dari Poltekkes Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan.....	72
<b>Lampiran 2</b> Surat Ijin Penelitian dari RS `Aisyiyah Bojonegoro.....	73
<b>Lampiran 3</b> Surat Keterangan Penelitian dari RS `Aisyiyah Bojonegoro.....	74
<b>Lampiran 4</b> Hasil Penelitian.....	75
<b>Lampiran 5</b> Hasil SPSS Uji Normalitas Data.....	76
<b>Lampiran 6</b> Hasil SPSS Uji T-Paired.....	77
<b>Lampiran 7</b> Dokumentasi.....	79
<b>Lampiran 8</b> Lembar persetujuan sebagai responden.....	82
<b>Lampiran 9</b> Kartu Bimbingan Proposal.....	83
<b>Lampiran 10</b> Berita Acara Revisi Proposal.....	84
<b>Lampiran 11</b> Kartu Bimbingan Skripsi.....	85
<b>Lampiran 12</b> Berita Acara Revisi Skripsi.....	87
<b>Lampiran 13</b> Screenshoot Nota Persetujuan.....	88