HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA BAYI IKTERUS DI RSUD KOTA DEPOK

TUGAS AKHIR

DISUSUN OLEH:
MIYONIKE RAMADHANI
061811043

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022

Universitas Binawan

HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA BAYI IKTERUS DI RSUD KOTA DEPOK

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

DISUSUN OLEH:
MIYONIKE RAMADHANI
061811043

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022

Universitas Binawan

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Miyonike Ramadhani

Nim : 061811043

Fakultas : Ilmu Kesehatan dan Teknologi

Program Studi : DIV Teknologi Laboratorium Medis Judul

Tugas Akhir : Hubungan Antara Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin Pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tugas akhir diajukan tanpa ada tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan. Jika nanti dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa saya melakukan pelanggaran keaslian dan plagiarisme, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh pendidikan kepada saya.

Jakarta, 14 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan



Miyonike Ramadhani

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama	: Miyonike Ramadhani
NIM	: 061811043
Fakultas	: Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Program Studi	: DIV Teknologi Laboratorium Medis
Judul Tugas Akhir	: Hubungan Antara Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin Pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis pada Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Achmadi, SKM., MARS
NIDN. 8973400020 (.....)

Pembimbing II : Intan Kurniawati Pramitaningrum, S.Si.,M.Sc
NIDN. 0329118701 (.....)

Penguji I : Enny Khotimah, AMAK., S.E., M.M
NIDN. 0318067303 (.....)

Penguji II : Ahmad Fitra Ritonga, S.Pd., M.Si
NIDN. 0301059203 (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 14 Juli 2022

Ka. Prodi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Binawan

Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si

NIDN. 0310038906

Universitas Binawan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, serta Karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul Hubungan antara Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada program D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr.Ir.Illah Sailah, MS. selaku Rektor Universitas Binawan
2. Ibu Mia Srimiati, S.Gz., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan
3. Bapak Muhammad Rizki Kurniawan, S.Si., M.Si. selaku Kepala Prodi Teknologi Laboratrium Medis
4. Bapak Achmadi, SKM., MARS. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penyusunan proposal tugas akhir ini hingga selesai
5. Ibu Intan Kurniawati Pramitaningrum, S.Si., M.Sc. selaku dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penyusunan proposal tugas akhir ini hingga selesai
6. Seluruh Dosen dan Clinical Laboratorium Prodi Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Binawan
7. Pihak RSUD Kota Depok yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
8. Orang tua penulis yaitu mama saya yang telah memberikan pengorbanan yang amat besar, kasih sayang, dukungan serta nasihat dan adik penulis yang tiada bosan-bosannya mendoakan serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dan pendidikan

9. Rekan-rekan penulis terutama Faridha dan Dion Pratama Purba yang telah menemani dan membantu dalam memberikan dukungan semangat, saran, kritik, dan bantuan teknis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
10. Teman seperjuangan angkatan 2018 Prodi TLM Universitas Binawan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah berjuang bersama
11. Serta untuk semua pihak yang namanya tidak saya tulis satu persatu namun tetap mendo'akan, terima kasih untuk semua pihak yang ikut berbahagia atas keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir

Penulis memahami sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi yang disampaikan maupun tata cara penulisannya. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk meningkatkan kemajuan dan kualitas tugas akhir ini. Demikianlah kata pengantar ini penulis sampaikan, semoga proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Jakarta, 14 Juli 2022

Penulis,



Miyonike Ramadhani

NIM.061811043

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH
UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)

Sebagai sivitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miyonike Ramadhani
NIM : 061811043
Program Studi : DIV Teknologi Laboratorium Medis
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan Hak Bebas Loyalti Nonekslusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA BAYI IKTERUS DI RSUD KOTA DEPOK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Juli 2022
Yang menyatakan,



Miyonike Ramadhani
NIM.061811043

Universitas Binawan

HUBUNGAN ANTARA KADAR BILIRUBIN TOTAL DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA BAYI IKTERUS DI RSUD KOTA DEPOK

Miyonike Ramadhani

Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

ABSTRAK

Bayi ikterus adalah bayi usia 0-28 hari yang mengalami peningkatan kadar bilirubin di dalam tubuh sehingga menyebabkan warna kuning pada kulit dan sklera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus karena bilirubin merupakan hasil dari pemecahan hemoglobin. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analisa korelatif dan desain *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara variabel. Teknik pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* dari data rekam medik pasien di RSUD Kota Depok pada 1 Januari 2021 hingga 1 Desember 2021 dengan jumlah 56 pasien. Hasil uji statistik SPSS diperoleh nilai signifikansi 0,125 artinya tidak terdapat korelasi antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa bayi yang mengalami ikterus dengan kadar bilirubin total di atas >5 mg/dL dengan rata-rata 13,17 mg/dL memiliki nilai kadar hemoglobin tinggi berjumlah 24 pasien, normal 28 pasien dan rendah 4 pasien dengan rata-rata 17,20 g/dL. Dari hasil yang diperoleh maka dapat diisimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kadar bilirubin dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus.

Kata kunci: Bayi Ikterus, Bilirubin Total, Hemoglobin,

CORRELATION BETWEEN TOTAL BILIRUBIN WITH HEMOGLOBIN LEVEL JAUNDICE NEWBORN IN DEPOK HOSPITAL

Miyonike Ramadhani

Faculty Of Health Science and Technology

Medical Laboratory Study Program

Jaundice newborn are aged 0-28 days who have increased levels of bilirubin in the body, causing a yellow color to the skin and sclera. This study aims to determine the relationship between total bilirubin levels with hemoglobin levels in jaundice newborn because bilirubin is the result of the breakdown of hemoglobin. This type of research is a quantitative research with correlative analysis and cross sectional design to determine the relationship between variables. The sampling technique was purposive sampling from patient medical record at Depok City Hospital on 1st of January, 2021 to 1st of December, 2021 with a total 56 patients. The results of the statistical test of SPSS obtained a significance value of 0.125, it meaning that there is no correlation between total bilirubin levels and hemoglobin levels in jaundiced newborn. The results showed that newborn with jaundice with total bilirubin levels above >5 mg/dL with an average of 13.17 mg/dL had high hemoglobin values of 24 patients, normal 28 patients and low 4 patiens with an average of 17.20. g/dL. From the results showed there is no correlation between bilirubin levels with hemoglobin levels in jaundice newborn.

Keywords: Hemoglobin, Jaundice, Total Bilirubin

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **15**
1.1 Latar Belakang 15
1.2 Rumusan Masalah 17
1.3 Tujuan Penelitian 17
1.4 Manfaat Penelitian 17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **18**
2.1 Bayi Ikterus 18
2.2 Penyebab bayi ikterus 18
2.3 Klasifikasi bayi ikterus 18
2.4 Gejala klinis 20
2.5 Bilirubin 20
2.6 Hiperbilirubinemia 21
2.7 Pembentukan Bilirubin 21
2.8 Hemoglobin 22
2.9 Kelainan Hemoglobin yang Berpengaruh Dengan Kadar Bilirubin 25
2.10 Pemeriksaan Bilirubin Total 26
2.11 Pemeriksaan Hemoglobin 33
2.12 Profil Tempat Penelitian 37
2.13 Kerangka Teori 38
2.14 Hipotesis 39
BAB III METODE PENELITIAN **40**

Universitas Binawan

3.1 Jenis dan Desain Penelitian 40
3.2 Tempat dan waktu Penelitian 40
3.3 Populasi Sampel 40
3.4 Variabel dan Kerangka Konsep 40
3.5 Definisi Operasional 41
3.6 Metode Analisis Data 41
3.7 Alur Penelitian 41
3.8 Proses Pemeriksaan Bilirubin Total dan Hemoglobin di Tempat Penelitian 42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Hasil Penelitian 45
4.2 Pembahasan 47
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 52
5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 52
DAFTAR PUSTAKA 53

Universitas Binawan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan Bilirubin..... 21
Gambar 2. 2 Struktur Hemoglobin..... 23
Gambar 2. 3 Pembentukan Hemoglobin..... 24
Gambar 2. 4 Abbot architect plus ci 4100..... 29
Gambar 2. 5 Mindray BC-6200 36
Gambar 2. 6 Lokasi dan Tempat Penelitian..... 37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pemipetan Reagen Kolorimetri Jendrassik-Grof 31
Tabel 2. 2 Nilai Normal Kadar Bilirubin Total..... 32
Tabel 3. 1 Definisi Operasional 41
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Jumlah Sampel Bilirubin Total..... 46
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Jumlah sampel Kadar Hemoglobin 46
Tabel 4. 3 Uji Normalitas..... 47
Tabel 4. 4 Uji Korelasi pearson..... 47

Universitas Binawan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat permohonan penelitian 57
Lampiran 2 Surat rekomendasi KESBANGPOL 58
Lampiran 3 Surat permohonan etik penelitian 59
Lampiran 4 Keterangan Kelaikan Etik 60
Lampiran 5 Data Rekam Medis Bayi Ikterus 2021 61
Lampiran 6 OUTPUT SPSS 63
Lampiran 7 Dokumentasi penelitian 66
Lampiran 8 Logbook 68
Lampiran 9 Biodata Peneliti 71

Universitas Binawan

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bayi ikterus dengan nama ilmiah *icterus neonatrum* merupakan keadaan klinis pada bayi baru lahir yang ditandai dengan perubahan warna pada kulit dan sklera mata. Kondisi ikterus pada bayi diakibatkan karena produksi bilirubin tak terkonjugasi berlebihan dalam jaringan. Proses pengeluaran bilirubin melalui organ hepar yang belum matang menyebabkan terjadinya ikterus pada bayi. Mekanisme patofisiologi bayi ikterus yaitu pembentukan bilirubin secara berlebihan akibat adanya peningkatan kecepatan destruksi sel darah merah yang disebut ikterus hemolitik. Konjugasi dan transfer pigmen empedu berlangsung normal, tetapi suplai bilirubin tak terkonjugasi meningkat. Salah satu penyebabnya adalah hemoglobin abnormal (hemoglobin S pada anemia sel sabit). Kadar bilirubin tak terkonjugasi yang melebihi 20 mg/100mL pada bayi dapat mengakibatkan *kern icterus* yaitu kelainan akibat kelebihan bilirubin yang dapat merusak otak[1].

Berdasarkan Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2017 disebutkan bahwa Angka Kematian Bayi (AKB) di Dunia tahun 2017 sebesar 59 per 1000 kelahiran hidup[2]. Sedangkan menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018, AKB di Indonesia mengalami penurunan yaitu 25-23 per 1000 kelahiran hidup yang artinya sudah hampir mencapai target MDGs 2017 yaitu sebesar 25 per 1000 kelahiran hidup. Jumlah tersebut masih terbilang cukup tinggi. Pada Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017 didapatkan angka kematian bayi pada tahun 2017 sebesar 19 per 1000 kelahiran hidup dan 78,5% kematian bayi terjadi pada usia 0-6 hari. Komplikasi terbanyak pada neonatus adalah asfiksia, ikterus, hipotermia, tetanus, infeksi, trauma lahir, berat badan lahir rendah, sindroma gangguan pernafasan, dan kelainan kongenital[3].

Universitas Binawan

Berdasarkan hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) 2018 Jawa Barat salah satu penyumbang AKB yang cukup tinggi. Berdasarkan fakta kasus kematian bayi Tahun 2018 Dinas Kesehatan Jawa Barat mencatat sebanyak 4.124 bayi meninggal sebelum mencapai usia satu tahun 3.369 di antaranya meninggal sebelum usia 28 hari. Di masing-masing kota yang berbeda diantaranya Sukabumi jumlah angka kematian bayi cukup tinggi sebanyak 403 kematian, Indramayu 308 kematian, Tasikmalaya 298 kematian, Garut 217 kematian dan Bogor menempati ranking ke 5 yaitu sebanyak 216 kematian[3].

Berdasarkan hasil penelitian pada tahun 2018 di RSAB Kirana Sidoarjo, 20 sampel bayi ikterus yang dianalisis menggunakan metode Jendrassik-Grof untuk bilirubin dan Cell Counter untuk hemoglobin setelah dilakukan penghitungan statistik tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan bilirubin total[4]. Berdasarkan hasil penelitian di Rumah Sakit Sanglah Denpasar tahun 2019, terlihat bahwa kadar bilirubin total bayi yang mengalami ikterus berada pada rentangan 5,81 mg/dL sampai dengan 28,7 mg/dL, ikterus sering ditemukan pada bayi cukup bulan, lebih bulan dan terutama bayi kurang bulan. Angka kejadian berkisar 30-50% bayi baru lahir[5].

Berdasarkan hasil penelitian pada tahun 2018 di UTD PMI Kota Banda Aceh adanya kasus 1/20 bayi dengan gejala klinis anemia disertai peningkatan kadar bilirubin. Diagnosis adanya keadaan hemolisis yang disertai penurunan kadar Hb dan hematokrit/Ht, peningkatan kadar bilirubin indirek >0,5-1 mg/dL/jam, ditemukan sferosit dan retikulosit pada apus darah tepi (sferositosis dan retikulositosis >7%)[6]. Bersumber dari hasil penelitian pada tahun 2016 menunjukkan bahwa 1270 kelahiran di RSIA Pasutri Bogor Provinsi Jawa Barat diperoleh 95 bayi dengan kejadian ikterus[7].

Berdasarkan uraian data di atas, komplikasi dari bayi ikterus masih menjadi salah satu penyebab kematian. Maka diperlukan deteksi dini pada bayi sehingga pencegahan dan tatalaksana yang dilakukan sedini mungkin

untuk mencegah komplikasi dan kematian. Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara bilirubin total dengan hemoglobin pada bayi ikterus di RSUD Kota Depok.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus di RSUD Kota Depok.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi yang mangalami ikterus di RSUD Kota Depok.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Mengetahui kadar bilirubin total bayi yang mengalami ikterus di RSUD Kota Depok.
b) Mengetahui kadar hemoglobin pada bayi yang mengalami ikterus di RSUD Kota Depok.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademis

Secara teoritis hasil penelitian yang didapatkan pada proposal tugas akhir ini bisa menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya yang akan menyempurnakan penelitian sebelumnya.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan ilmu yang bermanfaat tentang diagnosa penyakit ikterus pada bayi sehingga penangananya dapat lebih tepat.

1.4.3 Bagi Peneliti

Sebagai dasar untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara kadar bilirubin total dengan hemoglobin bayi ikterus untuk penelitian selanjutnya dan menyempurnakan penelitian sebelumnya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bayi Ikterus

Bayi ikterus merupakan indikasi fisiologis umum atau patologis pada bayi baru lahir yang ditandai ciri ciri fisik yaitu perubahan warna kuning pada kulit dan sklera karena meningkatnya kadar bilirubin pada jaringan. Ikterus dapat disebabkan meningkatnya sel darah merah yang pecah atau gangguan ekskresi bilirubin di hati. Pada bayi dengan peningkatan kadar bilirubin tak terkonjugasi tidak terkontrol akan menimbulkan gejala lanjutan yaitu gangguan pendengaran, *kernicterus* dll. Ikterus secara klinis akan mulai terlihat pada bayi baru lahir dengan kadar bilirubin total >5 mg/dL[7].

Bilirubin diproduksi dalam sistem retikuloendotel sebagai produk akhir dari katabolisme heme dan terbentuk melalui reaksi oksidasi reduksi. Bilirubin yang terbentuk ini disebut bilirubin tak terkonjugasi dan memiliki sifat hidrofobik sehingga harus berikatan dengan albumin agar bisa menuju hepar melewati pembulu darah. Bilirubin harus diekskresikan menjadi larut air agar bisa menuju usus melalui empedu dengan cara mengikat asam glukoronat dan bantuan glukoronil transferase. Terbentuklah bilirubin terkonjugasi menuju usus dan direduksi menjadi tetrapirol tak berwarna oleh mikroba di usus besar. Sisa bilirubin yang tidak berhasil berikatan dengan asam glukoronat dapat kembali diserap dalam sirkulasi, sehingga meningkatkan bilirubin total dalam serum[8].

2.2 Penyebab bayi ikterus

Bayi ikterus dapat disebabkan oleh beberapa faktor, secara garis besar sebagai berikut:

a) Bayi mengalami penurunan berat badan yang tidak normal
b) Gizi bayi tidak diperhatikan dengan baik
c) Kesulitan beradaptasi ke kehidupan setelah lahir
d) Keterlambatan pengeluaran feses (mekonium)[8]

2.3 Klasifikasi bayi ikterus

Bayi ikterus dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

Universitas Binawan

a. Ikterus fisiologis

Ikterus fisiologis memiliki ciri-ciri timbul warna kuning pada kulit dan sklera mata pada hari ke-2 atau ke-3 dan terlihat makin jelas pada hari ke-5 hingga ke-6 kemudian akan hilang sampai hari ke-10. Ikterus fisiologis tidak mempunyai potensi resiko terjadi kern ikterus. Kadar bilirubin total serum pada bayi cukup bulan tidak lebih dari 12 mg/dl dan pada bayi berat lahir rendah (BBLR) 10 mg/dl dan akan hilang pada hari ke-14[9].

b. Ikterus patologis

Ikterus patologis akan muncul ciri-ciri perubahan warna kuning dalam waktu 24 jam pasca lahir dengan kadar bilirubin total lebih dari 12 mg/dl. Peningkatan kadar bilirubin terus terjadi setelah 24 jam disertai juga dengan proses hemolisis, inkompatibilitas darah, defisiensi enzim G-6-PD dan sepsis. Kenaikan bilirubin total serum 1 mg/dl per-jam atau lebih 5 mg/dl perhari. Ikterus tetap terjadi walaupun bayi sudah berumur 10 hari pada bayi cukup bulan dan lebih dari 14 hari pada bayi baru lahir BBLR[9].

Adapun beberapa kondisi yang menimbulkan ikterus patologis:

1. Kelainan hemolitik dikarenakan golongan darah ibu dengan anak tidak cocok
2. Penyakit akibat kondisi abnormal sel darah merah contohnya talasemia dan sebagainya
3. Kejadian hemolisis, hematoma dan pendarahan hebat karena trauma saat kelahiran
4. Infeksi-infeksi yang dapat mempengaruhi kondisi ikterus contohnya aseptisemia, meningitis, infeksi saluran kemih, toksoplasmosis, sifilis, rubella, hepatitis dan sebagainya.
4. Kelainan dalam proses metabolism tubuh contohnya hipoglikemia dan galaktosemia
5. Obat-obatan yang dapat mempengaruhi ikatan antara bilirubin dengan albumin contohnya solfonamida, salisilat, sodium benzoate, gentamisin, dan sebagainya[10]

2.4 Gejala klinis

Adapun gejala dan tanda awal pada bayi ikterus yaitu:

a. Kelainan darah (hemolisis, bilirubin serum total >5 mg/dL)
b. Warna kulit berubah menjadi warna kuning
c. Pada sklera mata muncul warna kuning[11]

Tanda dan gejala bayi ikterus fisiologis dan patologis sebagai berikut:

a. Ikterus fisiologis
    1. Gejala mulai tampak pada hari ke-2 dan ke-3 pasca lahir
    2. Kadar bilirubin tak terkonjugasi tidak melebihi 10 mg/dL pada bayi yang cukup bulan dan 12,5 mg/dL pada bayi kurang bulan
    3. Perubahan peningkatan kadar bilirubin total lebih dari 5 mg/dL
    4. Kadar bilirubin terkonjugasi tidak melebihi 1 mg/dL
    5. Gejala ikterus akan membaik setelah minggu pertama pasca lahir atau maksimal pada hari ke 10[11]
b. Ikterus patologis
    1. Gejala ikterus timbul pada 24 jam pasca lahir
    2. Gejala ikterus terus meningkat pada 2 minggu pasca lahir
    3. Kadar bilirubin terkonjugasi melebihi 1 mg/dL
    4. Mempunyai hubungan dengan proses hemolitik[12]

2.5 Bilirubin

Bilirubin merupakan suatu senyawa yang di produksi dari pemecahan heme dari hemoglobin pada eritosit yang sudah tua oleh sel retikuloendotel dan bersifat tidak larut dalam air. Bilirubin yang disekresikan dalam darah harus diikatkan dengan albumin untuk diangkut dalam plasma menuju hati[13].

Berdasarkan jenis dan sifatnya bilirubin dibedakan menjadi 3,yaitu:

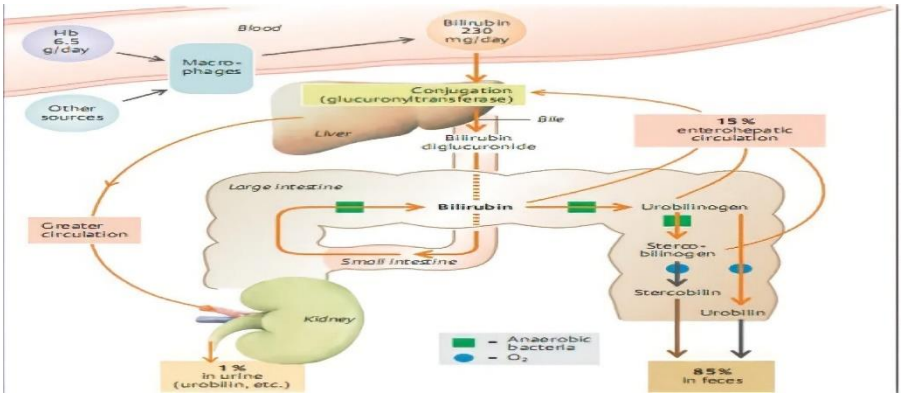
a. Bilirubin terkonjugasi merupakan bilirubin yang terdapat di hati dan tidak berikatan dengan albumin sehingga terkonjugasi dengan asam glukoronat membentuk bilirubin glukorosida. Normalnya, bilirubin terkonjugasi tidak ditemukan dalam plasma darah. Peningkatan kadar bilirubin terkonjugasi menunjukan adanya gangguan pada hati atau saluran empedu[14].

b. Bilirubin tak terkonjugasi adalah bilirubin yang berikatan dengan albumin. Bilirubin tak terkonjugasi tidak larut dalam air dan tidak ditemukan di urin. Nilai normal bilirubin tak terkonjugasi adalah 0,1-0,4 g/dt. Peningkatan kadar bilirubin tak terkonjugasi sering ditandai dengan peningkatan destruksi eritrosit (hemolisis) atau transfusi [15].
c. Bilirubin total adalah hasil penjumlahan dari kadar bilirubin terkonjugasi dan tak terkonjugasi dengan satuan mg/dL[16].

2.6 Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubinemia adalah keadaan ikterus yang sering ditemukan baik pada bayi cukup bulan dan bayi prematur. Dapat dikatakan hiperbilirubinemia apabila kadarnya bilirubin total mencapai >10 mg/dL. Potensi toksik dari bilirubin membuat semua bayi harus dipantau untuk mendeteksi kemungkinan terjadinya hiperbilirubinemia berat[14].

2.7 Pembentukan Bilirubin



Gambar 2. 1 Pembentukan Bilirubin[17]

Bilirubin merupakan sisa metabolisme besi yang berada didalam tubuh 70% berasal dari eritrosit sisanya dari molekul molekul lain yang mengandung zat besi. Ketika eritrosit berusia tua makan akan dipecah didalam limpa, Pemecahan dari eritrosit tersebut akan mengeluarkan pengisi utamanya yaitu hemoglobin. Hemoglobin ini akan dipecah lagi menjadi heme dan globin oleh bantuan enzim heme oksigenase. Heme memiliki 3 struktur utama yaitu Co, Fe dan protoporforin. Gas Co akan dibuang kemudian Fe akan didaur ulang

kembali dan protoporforin atau yang biasa disebut biliverdin akan diubah menjadi bilirubin tak terkonjugasi oleh enzim biliverdin reduktase. Keseluruhan proses ini terjadi di limpa (Pre hepatik).

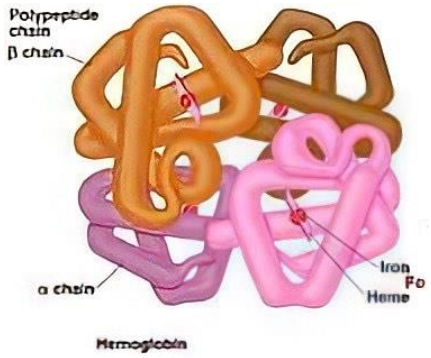
Bilirubin tak terkonjugasi harus dibawa menuju hepar namun karena sifatnya yang hidropobik sehingga harus berikatan dengan albumin agar dapat diangkut menuju hepar melewati pembulu darah. Setelah sampai di sel-sel di hepar melalui pembuluh porta, bilirubin tak terkonjugasi harus melepaskan albumin agar bisa masuk sendirian kedalam hepar. Bilirubin tak terkonjugasi harus di ubah agar bersifat larut dalam air dan bisa di ekresikan ke usus. Sel hepatosit akan berkeja dengan cara menambahkan asam glukoranat dibantu dengan bantuan enzim glukoronil transferase sehingga berubah menjadi bilirubin terkonjugasi yang larut air (Hepatik). Bilirubin terkonjugasi sudah bisa diangkut ke dalam usus besar. Didalam usus besar terdapat bakteri-bakteri yang mengeluarkan enzim β glukoridase akan merubah bilirubin terkonjugasi menjadi urobilinogen kemudian dioksidasi oleh flora usus menjadi sterkobilin (Pasca hepatik). Sedangkan sisa bilirubin terkonjugasi akan direabsorbsi kembali ke vena porta menuju hepar kemudian ke usus lagi, siklus ini dinamakan siklus urobilinogen enterohepatik. Sebagian kecil bilirubin dikeluarkan melalui urin[1].

2.8 Hemoglobin

2.5.1 Hemoglobin

Hemoglobin merupakan metaloprotein yaitu protein yang mengadung besi didalam sel darah merah. Hemoglobin mempunyai fungsi mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh dan penting dalam pembentukan sel darah merah. Kurangnya kadar hemoglobin dapat diakibatkan oleh anemia, infeksi, pendarahan dll[15].

2.5.2 Struktur hemoglobin



Gambar 2. 2 Struktur Hemoglobin[18]

Hemoglobin merupakan protein kompleks yang memiliki bentuk 3 dimensi didalamnya terdapat 4 buah sub unit, dari 4 sub unit ini ada 2 jenis yaitu rantai alfa dan rantai beta. Rantai alfa ditandai dengan warna merah muda dan rantai beta ditandai dengan warna coklat, tiap sub unit ini akan memiliki atom pusat berbentuk Fe^{2+} yang memiliki tugas untuk mengikat oksigen. Karena struktur hemoglobin memiliki atom pusat berupa Fe sehingga menunjukan bahwa hemoglobin memiliki jenis metaloprotein[19].

2.5.3 Fungsi hemoglobin

Hemoglobin mempunyai beberapa fungsi diantaranya:

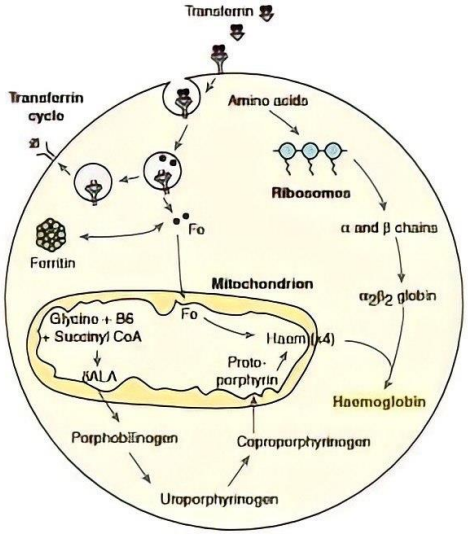
a) Bertanggung jawab dalam pendistribusian oksigen dan karbondioksida. Hemoglobin merupakan molekul alosterik yang terdiri atas empat subunit polipeptida yang memiliki tugas untuk membawa oksigen dan karbondioksida. Hemoglobin mempunyai ketertarikan untuk mengikat ok -sigen ketika setiap molekul diikat didalam paru. Hemoglobin secara efektif melepaskan oksigen ke dalam jaringan.
b) Mengangkut oksigen dari paru-paru lalu diangkut keseluruh jaringan tubuh. Hemoglobin adalah suatu protein yang memiliki banyak zat besi. Dikarenakan hemoglobin memiliki kemampuan mengikat oksigen dan membentuk oksihemoglobin (HbO_2) maka hemoglobin bekerja sebagai transportasi oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh.

c) Mengikat karbondioksida dari sisa-sisa metabolisme dari jaringan tubuh dan membuangnya melalui paru-paru. Hemoglobin juga berperan penting dalam mempertahankan bentuk sel darah merah yang bikonkaf sehingga fleksibelitas sel darah merah tetap terjaga kemudian dapat melewati kapiler dengan maksimal[20].

2.5.4 Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin merupakan hasil pengukuran jumlah hemoglobin dalam sel darah. Pengukuran kadar hemoglobin digunakan untuk melihat kemampuan sel darah merah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh[19].

2.5.5 Proses pembentukan hemoglobin



Gambar 2. 3 Pembentukan Hemoglobin[25]

Pembentukan hemoglobin bermula dari terjadinya transkipsi. Urutan DNA yang menginformasikan unit globin disalin dalam unit RNA polimerase. mRNA berjalan melewati pori nukleus menuju sitoplasma lalu di translansi oleh ribosom. Hasil translansi berupa 1 rangkai polipeptida 1 unit polipeptida menggulung membentuk 1 sub unit globin hal ini terjadi untuk setiap unit alfa dan beta sehingga terbentuklah 4 sub unit globin. 2 molekul Fe dari luar sel memasuki sel setelah bergabung dengan protein transferrin, kompleks Fe dan transferrin menempel pada reseptor dipermukaan membran

sel. Setelah menempel dengan reseptor membran sel membentuk fesikel agar Fe bisa masuk mencapai sitoplasma. Fe akan keluar dari fesikel menuju mitokondria, sementara itu transferrin tetap melekat pada reseptor didalam fesikel kemudian dikeluarkan dari sel. Untuk membentuk gugus heme, didalam mitokondria terjadi reaksi antara glisin+B6 dan suksinil KoA menjadi delta ALA. Delta ALA keluar dari mitokondria menjadi forfobilinogen reaksi di forfobilinogen berubah menjadi uroforfirinogen dan berubah lagi menjadi coproforfirinogen. Coproforbilinogen masuk ke dalam mitokondria kembali menjadi protoforpirin dan bergabung dengan Fe menjadi kompleks heme. Kompleks heme bergabung dengan 4 sumbu globin menjadi hemoglobin [21].

2.9 Kelainan Hemoglobin yang Berpengaruh Dengan Kadar Bilirubin

Kejadian hemolitik pada bayi yang baru lahir (*Hemolytick Disease Of The Newborn*) adalah suatu penyakit anemia hemolitik akut yang disebabkan oleh anti-D yaitu proses penghancuran sel darah merah bayi yang berpotensi mengancam nyawa bayi baru lahir. Penyakit hemolitik pada bayi baru lahir ini dapat terjadi, apabila:

a. Janin yang mempunyai golongan darah mengikuti ayahnya contohnya rhesus positif sedangkan sang ibu tidak memiliki golongan darah tersebut yaitu rhesus negatif
b. Sistem imun tubuh ibu akan merespon ketidakcocokan golongan darah pada ibu dan janin sehingga terjadi penghancurkan sel darah dengan cepat. Tubuh bayi merespon hemolisis dengan cara menghasilkan kembali sel-sel darah merah yang baru dengan sangat cepat di sumsum tulang, hati, dan limpa sehingga terjadi peningkatan bilirubin. Gejalanya dalam waktu 24 jam kadar bilirubin meningkat secara signifikan sekitar 0,5-1,0 mg/dL/jam. Jumlah bilirubin yang diikat oleh albumin sangat sedikit dan sisanya akan melekat pada lipid cerebellum, sehingga terjadi *kernicterus* yaitu kadar bilirubin >20mg/dL dengan tanda-tanda tidak nafsu makan dan ritma pernafasan tidak normal[22].

2.10 Pemeriksaan Bilirubin Total

2.10.1 Pra-Analitik

1. Persiapan pasien

   Persiapan pasien untuk pengambilan darah bayi :

   a) Nama petugas pengambil darah diinformasikan kepada orang tua/wali pasien bayi
   b) Identitas bayi ditanyakan ke orang tua/wali
   c) Posisikan dipangkuan orag tua/di atas kasur pasien
   d) Kondisikan bahasa tubuh yang tidak kaku dan profesional pada saat pengambilan darah untuk mendapat kepercayaan orang tua
   e) Terapkan sikap ramah dan lembut saat mengambil darah bayi[23]

2. Pengambilan darah pada bayi

   Prinsip pengambilan darah adalah pengambilan darah vena dilakukan pada bagian vena mediana cubital, pada anterior lengan bagian sisi dalam lipatan siku dan pada tumit. Vena ini terletak dekat dengan permukaan kulit, cukup besar, dan tidak ada pasokan darah besar. Pengambilan sampel pada bayi sebaiknya menggunakan jarum berukuran 22 sampai 23 jika perlu dapat menggunakan *winged needle*[24].

   a) Alat dan Bahan

      Alat yang digunakan yaitu kapas steril, plester, tourniquet, spuit, tabung yang telah diisi antikoagulan. Bahan yang digunakan ialah antikoagulan EDTA, heparin, Na sitrat, NH_4-oksalat.

   b) Cara Kerja

      a. Bagian tusukan vena yang dipilih yaitu, pilihan pertama vena mediana kubiti kemudian vena basilika dan vena sefalika
      b. Area tusukan target didesinfeksi dengan kapas alkohol dengan gerakan memutar dari dalam keluar, tunggu hingga alkohol kering
      c. Tourniquet dipasang 7,5 – 10 cm di atas bagian area target tusukan disertai pengepalan tangan pasien untuk membantu penampakan vena

d. Jarum ditusukan ke dalam vena, posisi lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut 15–30
e. Tourniquet dilepaskan setelah darah mengalir (jangan biarkan tourniquet terpasang lebih 1 menit)
f. Darah dibiarkan mengalir dalam tabung pemeriksaan sesuai kebutuhan
g. Homogenisasi dilakukan dengan membolak balikan isi tabung
h. Spuit dilepaskan perlahan-lahan dan segera usap sisa darah lalu tekan dengan kapas beberapa saat
i. Plester dipasang pada bagian area tusuk dan lepaskan setelah 15 menit[25]

3. Pemberian identitas spesimen.

Pengecekan form pemeriksaan pasien harus dilakukan dengan cermat sebelum pengambilan sampel. Identitas pasien juga harus ditulis dengan jelas dan sesuai (nama, umur, jenis kelamin, nomor rekam medis) disertai diagnosis atau keterangan klinis. Lakukan pemeriksaan kembali untuk memastikan identitas sesuai dengan form pemeriksaan pasien[26].

4. Pendistribusian/penyimpanan spesimen

Ketika spesimen sudah diperoleh sebaiknya segera dilakukan pemeriksaaan di laboratirum untuk menghindari kontaminasi dan lisis pada spesimen tersebut. Apabila terpaksa pemeriksaan tertunda maka cara penyimpanan spesimennya yaitu dalam lemari pendingin pada suhu 4 – 8°C [26].

5. Persiapan spesimen sebelum running sampel

Spesimen yang akan diperiksa di laboratorium harus memenuhi persyaratan, yaitu :

a) Pastikan sampel yang diambil sesuai dengan jenis pemeriksaan
b) Pastikan volume spesimen cukup untuk dilakukan pemeriksaan
c) Pastikan tidak ada lisis, segar/tidak kadaluwarsa, tidak berubah warna, tidak berubah bentuk, untuk spesimen kultur pastikan steril
d) Pastikan Pemakaian antikuagulan sesuai dengan jenis pemeriksaanya

e) Pastikan wadah yang digunakan memenuhi syarat kelayakan

f) Pastikan identitas sudah benar dan sesuai dengan data pasien[26]

2.10.2 Analitik

1. Kalibrasi alat

Kalibrasi adalah suatu kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkannya dengan standar nasional maupun internasional dan bahan acuan yang tersertifikasi.

Hal – hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

a) Kondisi dan frekuensi pemakaian

b) Stabilitas dari alat

c) Akurasi alat[26]

2. Uji kualitas reagen pemeriksaan bilirubin total

Pengecekan reagen sangat penting karena menyangkut ketepatan dari hasil dari pemeriksaan. Reagen yang digunakan di laboratorium merupakan reagen yang dibuat manual dan reagen yang telah tersedia.

Reagen modifikasi syaratnya meliputi sebagai berikut :

a) Bahan kimia bersifat anhidrat dikeringkan dalam oven suhu 105–110°C minimal 1-2 jam, sebaiknya satu malam. Kemudian dinginkan suhu kamar dalam desikator

b) Garam hidrat cukup dikeringkan dalam desikator

c) Saat melakukan pembuatan reagen pelarut yang digunakan harus air hasil destilasi yaitu aquadest

d) Sifat bahan kimia yang dibuat diketahui dengan cermat

e) Larutan reagen yang sifatnya tidak tahan lama sehingga harus dibuat seperlunya pada botol induk

f) Wadah reagen perlu diberi label berisi nama, tanggal, paraf pembuat[27]

Reagen yang sudah tersedia, memiliki syarat sebagai berikut :

a) Perhatikan label atau etiket yang berisi informasi penting mengenai reagen contohnya nama, kode bahan, tanggal produksi, batas kadarluwarsa, dan nomer batch

b) Pastikan kemasan reagen tidak rusak dan tidak berubah warna
c) Selalu pastikan tanggal kadaluwarsa reagen dan cermati apabila timbul kekeruhan, endapan atau perubahan warna pada reagen[26]

3. Quality Control (QC)

Suatu serum yang sudah diketahui dengan pasti nilainya dibandingkan dengan nilai kadar yang didapatkan. Apabila kadar pemeriksaan yang dilakukan masuk ke dalam *range* nilai kadar yang sudah diketahui maka pemeriksaan laboratorium pasien dapat dilakukan. Manfaat dari melakukan control adalah menghindari kesalahan mengeluaran hasil yang dapat mempengaruhi penatalaksaan diagnosa pasien [26].

4. Metode Pemeriksaan Bilirubin Total
   1. Autoanalyzer kimia darah Abbott Architect Plus ci 4100



Gambar 2. 4 Abbot architect plus ci 4100

Prinsip pemeriksaan bilirubin total dengan autoanalyzer kimia darah adalah sinar putih yang dipancarkan dari lampu sumber cahaya dikumpulkan menjadi suatu berkas sinar melewati kuvet reaksi kemudian menuju sisi konkav yang disebut spektrofotometri difraksi. Setelah difraksi, energi sinar diukur oleh 12 fotodetektor yang dibuat pada panjang gelombang yang berbeda. Untuk pengukuran

monokromatik, hasil diambil satu dari 12 detektor, dan untuk pengukuran bikromatik diambil 2 hasil. Hasil voltase ini diubah menjadi data digital dan diubah secara logaritma, yang sebanding dengan konsentrasi[28].

Alat dan bahan

Autoanalyzer kimia darah, reagen, kuvet, tabung merah

Cara kerja

a) Serum sampel dilakukan sentrifugasi pada 3000–3500 Rpm selama 10 menit
b) Power alat dinyalakan utama di samping kiri belakang panel jika pendingin reagen sudah menyala
c) Login screen ditunggu hingga muncul di layer, masukkan (*Username*)
d) Tombol oke ditekan
e) Tombol [*ready*] ditekan hingga tampilan *main control* setelah inisialisasi selesai status alat menjadi *ready*
f) Dari tampilan Main kontrol ditekan [*BOTTLE*]. Masukkan reagen pada botol sesuai dengan volume pada botol. Kolom R1 dan R2 yang tercantum dilayar botol merupakan banyak jumlah tes yang masih dapat dilakukan (oleh alat dikonversi dari volume menjadi jumlah tes). Untuk menset tray reagen lain maka pilih *round name* dan ketik nama traynya
g) *Order* pada layar utama diklik, maka akan tampil layar *order entry* Dimasukkan *Order* Tes Individual. Masukkan data-data seperti sampel nomer sampel pada tray sampel pasien dan sampel kontrol
h) *Running* sampel dilakukan [29]

2. Kolorimetri Jendrassik-Grof

Prinsip kolorimetr Jendressik Grof adalah metode pemeriksaan kimia yang didasarkan oleh perbandingan intensitas warna larutan dengan warna larutan standarnya. Analisis kolorimetri dilakukan dengan cara membandingan warna larutan yang konsentrasinya tidak diketahui dengan larutan standar yaitu larutan

yang diketahui konsentrasinya. Pada metode kolorimetri ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, azobilirubin yang terbentuk dari reaksi antara bilirubin dengan asam sulfonat terdiazotasi akan diukur intensitas warnanya pada panjang gelombang 546 nm[30].

Alat dan Bahan

Yellow tip, blue tip, mikro pipet, tabung reaksi, spektrofotometer, sampel serum, aquadest, reagen RT dan RN bilirubin

Cara Kerja

1) Alat dan bahan disiapkan
2) Spektrofotometri disiapkan aquadest pada nilai absorbansi 0
3) *Working reagents* dicampurkan 1 mL reagen RN dengan 4 ml reagen RT
4) Standar/ Kalibrasi disiapkan dengan menambahkan sekiar 1,0 mL aquadest. Homogenkan larutan dan inkubasi selama 5 – 10 menit
5) 3 buah tabung reaksi disiapkan yang telah diberi label blanko, standar dan sampel
6) Masing-masing larutan dipipet ke dalam tabung

Tabel 2. 1 Pemipetan Reagen Kolorimetri Jendrassik-Grof[30]

Tabung	Reagen Blanko	Sampel Blanko	Sampel	CAL
Aquadest	100 µL	-	-	-
Sampel	-	100 µL	100 µL	-
CAL	-	-	-	100 µL
RT	-	1 mL	-	-
Reagent	1 mL	-	1 mL	2 mL

7) Campuran yang telah dibuat dihomogenkan, lalu inkubasi selama 2 menit pada suhu ruangan.
8) Absorban sampel dan blanko dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm

9) Absorbansi dibaca sampel terhadap reagen blanko dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm. Absorbansi dicatat lalu dihitung kadar Bilirubin total dalam sampel.

2.10.3 Pasca Analitik

1. Intepretasi hasil

   Kalkulasi

   Kadar Bilirubin Total = A Sampel–A Blanko/A CAL x C Standar mg/dL. Sampel dengan konsentrasi lebih dari 20 mg/dL sebaiknya diencerkan dengan larutan normal saline 1:2. Hasil yang diperoleh dikalikan 2.

   Nilai Normal

   Dewasa Mencapai 1.0 mg/dL [28]

Tabel 2. 2 Nilai Normal Kadar Bilirubin Total[28]

Bayi baru lahir	Prematur	Cukup bulan
Usia sampai 24 jam	1,0 – 6,0 mg/dL	2,0 – 6,0 mg/dL
Usia sampai 48 jam	6,0 – 8,0 mg/dL	6,0 – 7,0 mg/dL

2. Penulisan dan pelaporan hasil

   Penulisan dan pelaporan hasil dilakukan dengan cermat dan teliti karena penyampaian hasil yang salah akan berakibat fatal bagi diagnosa dan pengobatan pasien.

   Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

   a. Penulisan dan pelaporan hasil harus sesuai dengan hasil pemeriksaanya
   b. Penulisan angka dan satuan harus sesuai dengan jenis pemeriksaanya
   c. Nilai normal harus disertakan sebagai pembanding denga hasil pemeriksaan
   d. Pentingnya menyertakan keterangan pada hasil pemeriksaan
   e. Pelaporan hasil

Pelaporan hasil harus dilakukan dengan waktu yang optimal setelah hasil pemeriksaan telah diperoleh karena berhubungan dengan diagnosa penyakit pada pasien

f. Dokumentasi /arsip

Hasil kegiataan pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan dibuat berupa dokumen yang sesuai, terperinci, jelas dan mudah dimengerti

3. Validasi hasil

Validasi hasil merupakan kegiatan pengecekan kesesuaian hasil pemeriksaan dengan diagnosa, data diri pasien dan kondisi pasien sehingga diperoleh data yang valid yang dilakukan oleh validator[26].

2.11 Pemeriksaan Hemoglobin

2.11.1 Pra-Analitik

a) Persiapan pasien, dilakukan identifikasi kesesuaian data pasien.
b) Pemberian identitas spesimen, dilakukan pelebelan pada tabung sesuai pemeriksaan
c) Pengambilan darah vena
d) Pendistribusian spesimen ke laboratorium
e) Persiapan spesimen, dicermati ada tidaknya lisis dan kelayakan spesimen.

2.11.2 Analitik

1. Kalibrasi alat
2. Uji kualitas reagen
3. Qc/Quality Control
4. Metode pemeriksaan

a) Sahli

Prinsip Metode Sahli

Sampel darah ditambahkan dengan larutan asam klorida 0,1 N hingga berubah warna menjadi kecoklatan dan berubah menjadi asam hematin

Alat dan Bahan

Hemometer, standard warna, asam klorida 0,1 N, pipet tetes, tabung sahli, pipet Sahli, aspirator, batang pengaduk, sampel darah

Cara Kerja

1. 5 tetes asam klorida 0,1 N ditambahkan ke dalam tabung Sahli
2. Darah kapiler EDTA dihisap dengan pipet tetes sampai tanda batas 20 ul
3. Darah dibersihkan sisa yang melekat pada sebelah luar ujung pipet
4. Waktu dicatat dan masukan darah ke tabung sahli yang berisi asam klorida 0,1 N, jangan sampai ada gelembung udara
5. Sedikit larutan asam klorida 0,1 N dipipet untuk membilas sisa darah pada pipet tetes
6. Tabung dicampurkan isinya hingga berubah warna menjadi coklat tua
7. Air/aquadest ditambahkan setetes demi tetes sampai warna pada tabung sahli sama dengan warna pembanding/standard
8. Kadar hemoglobin dibaca dengan gram/100ml darah[31]

b) Metode *Point Of Care Testing* (POCT)

Prinsip *Point Of Care Testing* (POCT) adalah pemeriksaan sederhana dengan menggunakan sampel darah dalam jumlah yang sedikit dan dapat dilakukan dengan efisien, cepat dan tepat.

Alat dan bahan

Alat POCT, lancet, kapas alkohol, strip tes hemoglobin

Cara kerja

1. Alat dan bahan disiapkan lalu tekan on pada alat POCT
2. Strip test dimasukkan ke alat POCT sampai berbunyi klik
3. Desinfeksi dilakukan pada area tusuk
4. Penusukan darah kapiler dilakukan, usap darah yang pertama keluar
5. Strip test ditempelkan kedalam darah yang keluar, tunggu sebentar kemudian baca hasil[32]

c) Sianmethemoglobin

Prinsip pemeriksaan sianmethemolobin adalah sampel darah ditambahkan larutan berupa potasium sianid dan potassium ferri sianid (drabkin). Ferisianid akan mengubah ion Fe yang awalnya ferro dioksidasi oleh potasium ferrisianida menjadi ferri membentuk methemoglobin kemudian methemoglobin bereaksi dengan potasiumsi anid membentuk sianmethemoglo-bin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk diukur dengan kolorimeter atau spektrofotometer pada λ 540 nm[33].

Alat dan bahan

Larutan drabkin, spektrofotometer, sampel darah, tabung kolorimeter, mikropipret

1. Larutan drabkin 5 ml dimasukan ke dalam tabung kolorimeter
2. 20 ul darah diambil menggunakan pipet hb kemudian dimasukan ke dalam tabung kolorimeter, bilas beberapa kali
3. Isi tabung dicampurkan dengan membolak balikannya beberapa kali, pada tahap ini terjadi perubhan hemoglobin menjadi sianmethemoglobin
4. Spektrometer pada gelombang 540 nm dibaca, sebagai blanko gunakan larutan drabkin
5. Kadar hemoglobin ditentukan dari perbandingan absorbansinya dengan absorbansi standar sianmethemoglobin[31]

d) Hematology Analyzer Mindray BC-6200



Gambar 2. 5 Mindray BC-6200

Prinsip Hematology Analyzer adalah alat yang digunakan untuk pemeriksaan darah lengkap dengan menghitung dan mengukur sel-sel darah secara otomatis berdasarkan variasi impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan[34].

Alat dan bahan

Alat hematology analyzer, reagen, sampel darah EDTA

Cara kerja

1. Pengecekan dilakukan perhatikan kecukupan reagensia, kertas kosong, instrumen, dan sisa cairan pada kontainer sisa
2. Mesin dinyalakan
3. Antikoagulan yang dianjurkan (EDTA)
4. Sampel dicek sesuai pemeriksaan yang dibutuhkan
5. Data sampel diinput kemudian memakai sarung tangan
6. Tabung dibolak -balikan agar sampel darah bercampur homogen
7. Tutup tabung dilepaskan
8. Tabung pada sampel ditempatkan pada probe sedemikian rupa, lalu tekan tombol hijau besar
9. Sampel akan dihisap secara otomatis

10. Hasil pemeriksaan dicetak dan divalidasi

2.11.3 Pasca Analitik

1. Nilai normal pada bayi baru lahir 10-18 g/dL (perempuan dan laki-laki)[27]
2. Penulisan dan Pelaporan hasil
3. Validasi hasil

2.12 Profil Tempat Penelitian

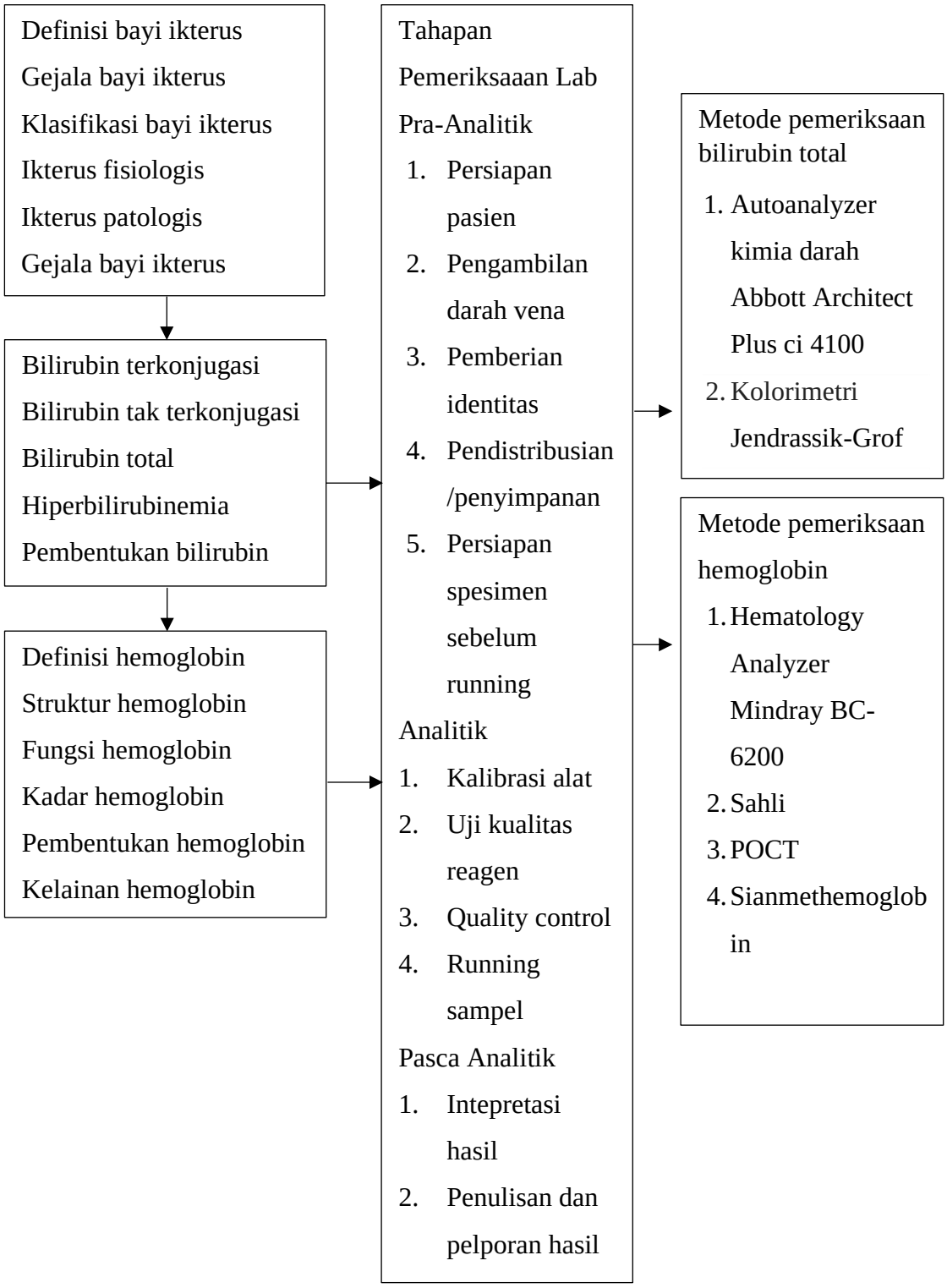


Gambar 2. 6 Lokasi RSUD Kota Depok[35]

RSUD Kota Depok merupakan rumah sakit umum yang dimiliki pemerintahan Kota depok dan berdiri pada tahun 2004. RSUD Kota Depok mulai beroperasi sebagai rumah sakit kelas C pada tanggal 17 april 2008. RSUD Kota Depok memiliki alamat di Jl. Raya Muchtar No.99, Sawangan Lama, Kec. Sawangan, Kota Depok, Jawa Barat 1651.

2.13 Kerangka Teori

Kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah:



2.14 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada data rekam medik bayi yang mengalami ikterus.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analisis korelatif dan desain penelitian *cross sectional* untuk mengetahui hubungan kadar bilirubin total dengan hemoglobin pada bayi ikterus. Subjek penelitian ini adalah data rekam medik bayi yang mengalami ikterus.

3.2 Tempat dan waktu Penelitian

Tempat pengambilan data rekam medik dilakukan di RSUD Kota Depok. Waktu pengambilan dan analisis data rekam medik dimulai Mei-Juni 2022. Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan November 2021-Juli 2022 sesuai dengan jadwal akademik Tugas Akhir.

3.3 Populasi Sampel

Dari 150 populasi seluruh bayi ikterus di RSUD Kota Depok mulai dari 1 Januari 2021-1 Desember 2021 diambil 56 sampel menggunakan teknik *Purposive sampling* sesuai kriteria sebagai berikut:

Kriteria inklusi :

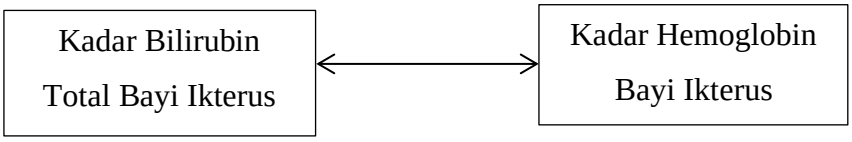
1. Data rekam medik bayi usia 0-28 hari dengan diagnosa ikterus
2. Bayi memiliki data pemeriksaan kadar bilirubin total >5 mg/dL dan kadar hemoglobin

Kriteria eksklusi :

Pasien bayi yang tidak mengalami ikterus, usia >28 hari dan kadar bilirubin total <5 mg/dL.

3.4 Variabel dan Kerangka Konsep

Variabel dan kerangka konsep dari penelitian ini adalah :



Universitas Binawan

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional dari Hubungan Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin pada Bayi Ikterus[35]

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur (Satuan)	Skala
1.	Kadar bilirubin total	Jumlah total bilirubin yang ada didalam serum yang diukur dengan alat.	Abbott Architect Plus ci 4100	mg/dL	Rasio
2.	Kadar hemoglobin	Ukuran pigmen respiratorik dalam butiran butiran darah merah.	Analyzer Mindray BC-6200	g/dL	Rasio
3.	Bayi ikterus	Kelompok pasien bayi yang mengalami ikterus berdasarkan nilai >5 mg/dL.	data *Medical Record*	mg/dL	Rasio

3.6 Metode Analisis Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara *Purposive sampling* yaitu peneliti mengandalkan penilaiannya sendiri ketika memilih anggota populasi untuk berpartisipasi dalam penelitian[36]. Sebanyak 56 data pasien bayi ikterus yang diambil adalah data dari bagian departemen rekam medis di RSUD Kota Depok mulai dari 1 Januari 2021-1 Desember 2021.

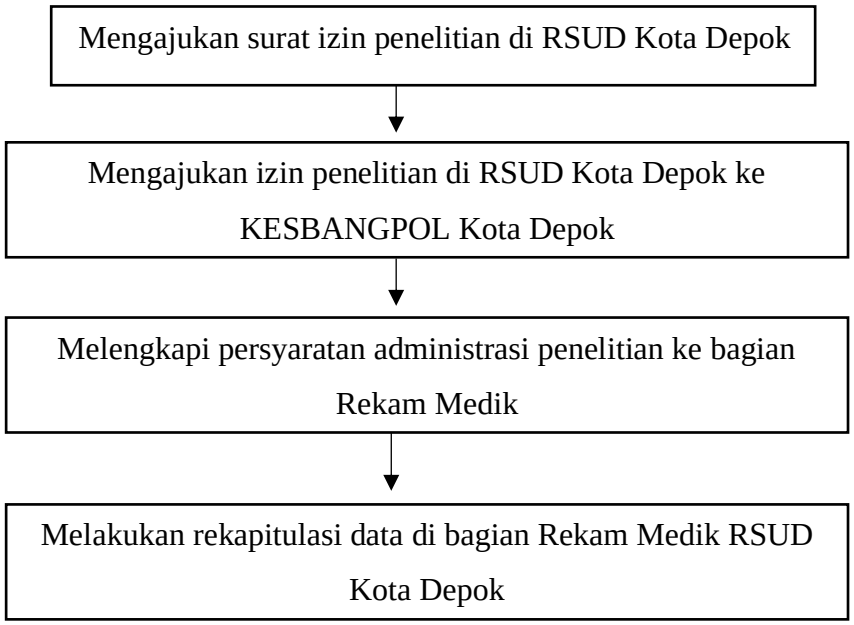
3.6.2 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data ini dilakukan dengan cara uji korelasi Pearson untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel yang dinyatakan dengan koefisien korelasi (r) dan uji normalitas dengan uji Kolmogrov – semirnov untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal/tidak menggunakan *softwere Statistical Product and Service Solution* (SPSS) [36].

3.7 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan kronologi yang dilakukan seorang peneliti dalam karya penelitiannya, Alur penelitian di bawah ini terdapat alur

yang dilakukan secara teratur serta sistematis dari satu tahap ke tahap selanjutnya.



3.8 Proses Pemeriksaan Bilirubin Total dan Hemoglobin Di Tempat Penelitian

3.8.1 Pra- analitik

1. Persiapan pengambilan darah bayi dilakukan dengan cara memperkenal-kan diri terlebih dahulu ke orang tua/wali bayi
2. Identitas bayi ditanyakan ke orang tua/wali sesuai form pemeriksaan
3. Sampel diambil di area vena menggunakan *wings needle* atau area tumit dengan lancet
4. APD digunakan sebelum pengambilan darah bayi
5. Bayi diposisikan di atas kasur pasien dan buat bayi nyaman
6. Proses pengambilan darah dilakukan
7. Sampel segera didistribusikan kelaboratorium

3.8.2 Analitik

Bilirubin total

a. Prinsip

Kadar bilirubin akan dianalisa secara otomatis dengan metode fotodetektor pada panjang gelombang tertentu

b. Alat dan bahan

Reagen bilirubin, Serum darah, Kuvet, Alat Abbott Architect Plus ci 4100

c. Cara kerja

1. Control dilakukan setiap shift malam untuk memastikan keakuratan pemeriksaan
2. APD selalu digunakan saat pengerjaan sampel
3. Serum sampel dilakukan sentrifugasi pada 3000 – 3500 Rpm selama 10 menit
4. Data pasien diinput kedalam alat, scan barcode apabila pasien rawat inap dan input data manual apabila pasien poli
5. Pemeriksaan dilakukan dengan cara klik order pada alat sesuai dengan kebutuhan yang tertera di form pemeriksaan
6. Tabung serum dimasukan ke tray alat, apabila sampel terlalu sedikit maka dituangkan kedalam kuvet
7. Running sampel dilakukan

Hemoglobin

a. Prinsip

Sampel darah dianalisis secara otomatis kedalam alat sesuai parameter pemeriksaan yang diinginkan

b. Alat dan bahan

Darah EDTA dan Hematology Analyzer Mindray BC-6200

c. Cara kerja

1. Control dilakukan setiap shift malam untuk memastikan keakuratan pemeriksaan
2. APD selalu digunakan saat pengerjaan sampel
3. Darah EDTA dihomogenkan dengan cara membolakbalikan tabung EDTA
4. Data bayi diinput kedalam alat, scan barcode apabila pasien rawat inap dan input data manual apabila pasien poli

5. Pemeriksaan dilakukan dengan cara klik *order* pada alat sesuai dengan kebutuhan yang tertera di form pemeriksaan
6. Tabung EDTA diposisikan dibawah jarum penyedotan
7. *Start* di Klik maka sampel akan tersedot otomatis kedalam alat

3.8.3 Pasca Analitik

Hasil pemeriksaan diprint dan divalidasi oleh validator.

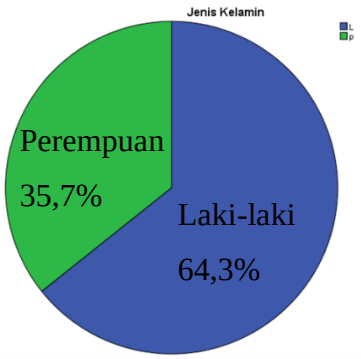
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis Data *Univariat*

Analisis *univariat* digunakan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti. Berdasarkan sampel penelitian, dengan karakteristik subjek penelitian sebagai berikut:

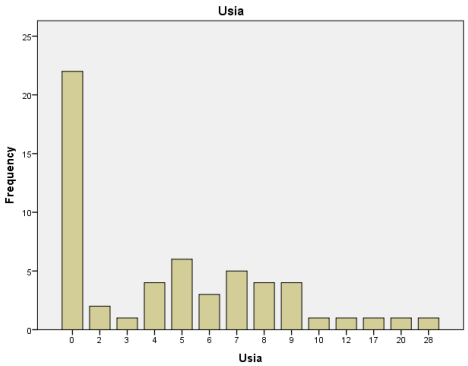
a. Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin Bayi Ikterus



Gambar 4. 1 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Bayi Ikterus

Pada gambar 4.1 yaitu distribusi frekuensi jenis kelamin bayi ikterus, diperoleh hasil kelompok usia bayi ikterus laki laki sebanyak 36 pasien (64,3%) dan kelompok jenis kelamin perempuan sebanyak 20 (35,7%) dengan total keseluruhan 56 pasien.

b. Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia



Gambar 4. 2 Distribusi Frekuensi Usia Bayi Ikterus

Universitas Binawan

Pada gambar 4.2 yaitu distribusi frekuensi usia pada bayi ikterus dengan rentang usia 0-28 hari diperoleh usia terbanyak bayi yang mengalami ikterus adalah 0 atau bayi yang baru lahir sejumlah 22 pasien, usia 2-8 hari sejumlah 25 pasien dan usia 9-28 hari sejumlah 9 pasien dengan total keseluruhan 56 pasien.

c. Karakteristik Jumlah Sampel Kadar Bilirubin Total

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Jumlah Sampel Bilirubin Total

Jumlah sampel	Presentase (%)	Rata-rata (mg/dL)
56	100.0	13,17

Pada tabel 4.1 yaitu distribusi frekuensi jumlah sampel bilirubin total sebanyak 56 data dengan nilai rata-rata adalah 13,17 mg/dL.

d. Karakteristik Jumlah Sampel Kadar Hemoglobin

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Jumlah sampel Kadar Hemoglobin

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-rata (g/dL)
Tinggi	24	42.9	-
Normal	28	50.0	-
Rendah	4	7.1	-
Total	56	100.0	17,20

Pada tabel 4.2 yaitu distribusi frekuensi jumlah sampel kadar hemoglobin diperoleh kadar hemoglobin tinggi berjumlah 24, normal 28 dan rendah 4. Nilai kadar hemoglobin tertinggi mencapai 27,70 g/dL, kadar hemoglobin terendah adalah 9,20 g/dL dan rata-rata hemoglobin 17,20 g/dL

4.1.2 Uji Normalitas

Uji Normalitas Kolmogrov Smirnov merupakan bagian dari uji asumsi bertujuan untuk mengetahui apakah nilai sampel penelitian

berdistribusi normal atau tidak. Sebab dalam statistik parametrik distribusi data yang normal adalah suatu keharusan dan merupakan syarat mutlak yang harus terpenuhi.

Tabel 4. 3 Uji Normalitas

Kolmogrov-Smirnov Test	**Nilai Signifikan**
Bilirubin Total	0,188
Hemoglobin	0,076

Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov* diperoleh nilai signifikan bilirubin total adalah 0,188 dan nilai signifikan hemoglobin adalah 0,076 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi normal.

4.1.3 Uji Korelasi Kadar Bilirubin Total Dengan Kadar Hemoglobin

Untuk mengetahui korelasi antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus di RSUD Kota Depok maka dilakukan uji statistik menggunakan SPSS. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji korelasi pearson.

Tabel 4. 4 Uji Korelasi pearson

	Bilirubin Total	**Hemoglobin**
Nilai Signifikan	0,125	0,125

Dari hasil uji korelasi dengan Pearson korelasi pada program SPSS for window. Dapat diketahui bahwa nilai signifikansi antara kadar bilirubin total dengan hemoglobin adalah 0,125 artinya tidak ada korelasi antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin.

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian ini diperoleh data kelompok usia bayi ikterus jenis kelamin laki laki sebanyak 36 pasien (64,3%) dan kelompok jenis kelamin perempuan sebanyak 20 pasien (35,7%) dengan total keseluruhan 56 pasien artinya sesuai dari hasil penelitian tahun 2016 di RSIA Pasutri

bogor yaitu jumlah bayi dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 77 bayi dan bayi dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 133 bayi dari total 190 bayi[7]. Jumlah bayi berjenis kelamin laki-laki yang mengalami ikterus lebih tinggi dibanding perempuan. Angka kejadian hiperbilirubin relatif lebih besar terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Pada bayi laki-laki bilirubin lebih cepat diproduksi dari pada bayi perempuan karena bayi laki-laki memiliki protein Y dalam hepar yang berperan dalam *uptake* bilirubin ke sel-sel hepar. Pada jenis kelamin laki-laki kecenderungan mengalami hiperbilirubinemia lebih tinggi[37].

Dari hasil penelitian ini diperoleh kelompok usia pada bayi ikterus dengan rentang usia 0-28 hari yaitu usia terbanyak pada bayi yang mengalami ikterus adalah 0 atau bayi yang baru lahir sejumlah 22 pasien, usia 2-8 hari sejumlah 25 pasien dan usia 9-28 hari sejumlah 9 pasien. Hasil penelitian diperoleh data bilirubin total sebanyak 56 data dengan nilai rata-rata adalah 13,17 mg/dL dan nilai normal bilirubin total pada bayi cukup bulan usia 24 jam 2,0-6,0 mg/dL dan usia lebih dari 48 jam 6,0-7,0 mg/dL[28]. Jumlah data kadar hemoglobin diperoleh kadar hemoglobin tinggi berjumlah 24 pasien, normal 28 pasien dan rendah 4 pasien. Nilai kadar hemoglobin tertinggi mencapai 27,70 g/dL, terendah adalah 9,20 g/dL dan rata-rata hemoglobin 17,20 g/dL.

Menurut hasil penelitian tahun 2019 di RS Husada penyebab kadar bilirubin tinggi pada bayi karena bilirubin yang terbentuk seharusnya terikat pada albumin dan keluar dari tubuh bayi melalui plasenta. Setelah lahir, bayi harus mengolah bilirubin tak terkonjugasi ke bilirubin terkonjugasi dengan sendiri tanpa bantuan plasenta lagi. Organ-organ tubuh bayi belum berfungsi secara optimal, sehingga bayi tersebut belum bisa memproses bilirubin tak terkonjugasi menjadi bilirubin terkonjugasi di dalam hati agar dapat dikeluarkan melalui feses dan urin. Bayi belum mampu mengolah bilirubin yang mengakibatkan bilirubin tak terkonjugasi menumpuk pada hati dan jaringan lainnya sehingga tampak warna kuning pada bayi tersebut[38].

Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov* dengan nilai signifikan bilirubin total adalah 0,188 dan nilai signifikan hemoglobin adalah 0,076 maka dapat disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik yaitu *Pearson correlation*. Hasil pengujian statistik *Pearson correlation* diperoleh nilai signifikansi 0,125 artinya tidak ada korelasi antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus sejalan dengan hasil penelitian tahun 2018 di RSAB Kirana Sidoarjo yaitu dari 20 pasien yang diteliti hasil statistik juga menunjukan bahwa tidak ada korelasi antara kadar bilirubin total dengan hemoglobin[4]. Bilirubin diproduksi dari sel darah merah berumur 120 hari yaitu sel-sel darah merah yang rusak dan tidak beredar lagi di pembuluh darah hal ini yang menyebabkan kadar bilirubin tidak mempengaruhi kadar hemoglobin secara langsung. Pada hasil penelitian tahun 2018 di UTD PMI Kota Banda Aceh mengatakan adanya kasus 1/20 bayi dengan gejala klinis anemia disertai peningkatan kadar bilirubin[6]. Pada penelitian ini diketahui bahwa bayi yang mengalami ikterus memiliki kadar hemoglobin yang berbeda yaitu kadar hemoglobin antara 10,07 g/dL-27,7 g/dL.

Menurut penelitian di Universitas Abulyatama Aceh pada bayi ikterus yang memiliki kadar hemoglobin rendah bukanlah disebabkan oleh peningkatan bilirubin melainkan karena kurangnya asupan gizi besi ibu pada saat mengandung[39]. Hasil penelitian tahun 2020 di Rumah Sakit Sanglah Denpasar mengatakan bahwa kadar bilirubin total bayi yang mengalami ikterus berada pada rentangan 5,81 mg/dL sampai dengan 28,7 mg/dL, ikterus sering ditemukan pada bayi cukup bulan, lebih bulan dan terutama bayi kurang bulan. Angka kejadian berkisar 30-50% bayi baru lahir[8.].

Berdasarkan hasil penelitian tahun 2013 di Departemen Pediatri di Universitas Hacettepe Turki kelompok studi terdiri dari 166 bayi baru lahir cukup rata-rata kadar bilirubin total adalah 7,0-41,3 mg/dL. Lima belas bayi mengalami ikterus dalam 24 jam pertama kehidupan dan 17 bayi ikterus

tersebut mengalami anemia pada pemeriksaan darah lengkap rata-rata hemoglobin awal adalah 8,2-20,8 g/dL. Dua puluh empat bayi memiliki temuan hemolitik pada hapusan darah dan 17 bayi mengalami *Coombs* positif[40]. Pada penelitian ini pada bayi ikterus yang kadar bilirubinnya di atas 5 mg/dL tidak ditemukan gejala kelainan hemolitik hanya ditemukan indikasi anemia yaitu 4 dari 56 pasien dengan kadar hemoglobin rendah.

Menurut buku Asuhan Keperawatan Bayi dan Anak, anemia adalah berkurangnya kadar eritrosit (sel darah merah) dan kadar hemoglobin (Hb) dalam setiap millimeter kubik darah dalam tubuh manusia dengan kadar normal 17-22 g/dL pada bayi baru lahir laki-laki dan perempuan. Hampir semua gangguan pada sistem peredaran darah disertai dengan anemia yang ditandai dengan warna kepucatan pada tubuh, penurunan kerja fisik dan penurunan daya tahan tubuh. Penyebab anemia bermacam-macam diantaranya adalah kurang gizi besi yaitu tubuh tidak mempunyai cukup zat besi untuk membentuk hemoglobin yang diperlukan dalam sel-sel darah yang baru. Pada kadar hemoglobin tinggi pada bayi baru lahir disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu kelainan penyakit jantung bawaan[41].

Berdasarkan penelitian di RS Makasar pada hiperbilirubinemia fisiologis, kadar hemoglobin dan jumlah leukosit ditemukan normal, sedangkan pada ikterus patologis leukositosis berkembang dan perbedaan antara kedua kelompok signifikan secara statistik ($p<0,001$). Kadar hemoglobin rendah ditemukan pada neonatus dengan hiperbilirubinemia patologis yang disebabkan oleh RDN, BBLR, sepsis, hemolitik, dan hemoragik[42].

Menurut Andersen, Keir, Kirpalani, & Stark pada tahun 2015. Pada bayi baru lahir lahir dengan ikterus paru-paru yang baru mulai berfungsi akan menyebabkan penurunan sel darah merah dan konsentrasi hemoglobin darah dalam minggu pertama kehidupan. Menurut Ohlsson & Aher pada tahun 2017 pada bayi prematur dengan ikterus mengalami penurunan konsentrasi hemoglobin yang jauh lebih banyak daripada bayi cukup bulan

karena beberapa gangguan seperti reaksi eritropoietin yang tidak optimal pada bayi prematur, umur sel darah merah yang lebih pendek dan respons hati janin yang lamban untuk memproduksi eritropoietin karena hipoksia

Menurut Suzanne, Chuanpit & Michelle pada tahun 2014 saat didalam kandungan janin mengambil oksigen dari darah ibu. Paru-paru bayi mulai berfungsi saat lahir sehingga terjadi terjadi penurunan eritrosit dan hemoglobin pada bayi baru lahir yaitu kadar hb 146 - 225 g/L saat lahir dan penurunan ini jauh lebih besar padi bayi prematur yaitu penurunan Hb yang lebih cepat dan parah 70 hingga 80 g/L.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Nilai rata rata kadar bilirubin total bayi ikterus di RSUD Kota Depok yaitu 13,17 mg/dL.
2. Nilai rata rata kadar hemoglobin bayi ikterus di RSUD Kota Depok yaitu 17,20 g/dL
3. Nilai signifikan 0,125 artinya tidak ada korelasi antara kadar bilirubin total dengan kadar hemoglobin pada bayi ikterus di RSUD Kota Depok

5.2 Saran

Pada penelitian lebih lanjut disarankan mendapatkan jumlah sampel yang lebih banyak, kemudian menambahkan variabel penelitiannya contoh usia gestasi pada bayi ikterus dan bayi ikterus dengan usia bayi kurang dari 7 hari.

Universitas Binawan

DAFTAR PUSTAKA

1. Sadikin M. Biokimia Darah. Jakarta: Yrama Widya; 2017.
2. *World Health Organization* (WHO). Neonatal. 2017. Diakses 01 Januari 2022. Available from: https://www.who.int/
3. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia .2018. Diakses 04 Januari 2022 https://pafi.or.id/media/upload/20201109020742_466.pdf
4. Aisyah, Siti Nur, Pratiknyo, Septa Adi, Buadiati E. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dengan Bilirubin total Pada Ikterus Neonatus di RSAB Kirana. Fakultas Ilmu Kesehatan UMAHA. Sidoarjo, JawaTimur; 2018.
5. Purnamiati NP. Analisis Kadar Bilirubin Serum Bayi Yang Mengalami Ikterus Neonatus. *Journal of Applied Chemistry Research*.2020;1(2):26.
6. Akbar TIS, Ritchie NK, Sari N. Inkompatibilitas Abo Pada Neonatus Di Utd Pmi Kota Banda Aceh Tahun 2018. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2019;5(2):59.
7. Madiastuti M, Chalada S. Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Neonatus Hiperbilirubin Di RSAB Pasutri Bogor Provinsi Jawa Barat Tahun 2016. Jurnal Ilmu Dan Budaya. 2016;40(55):6385–404.
8. Wijaya FA, Suryawan IWB. Faktor Risiko Kejadian Hiperbilirubinemia Pada Neonatus Di Ruang Perinatologi RSUD Wangaya Kota Denpasar. Jurnal Kesehatan. 2019;50(2):357–64.
9. Rafidah S, Al-Kathiri F, Muhammad Yogi. Pelayanan Kesehatan Neonatal. kemenkes,RI. 2014;39(1):1–24.Diakses.01 Februari 2022. http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nature10402%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nature21059%0Ahttp://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/nrmicro2577%0Ahttp://
10. Rafie R, Ambar N. Pengaruh Berat Badan Lahir Rendah Terhadap Ikterus Neonatorum di RSUD Karawang. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan. 2017;4:12–7.
11. Vinny S. Tingkat Kejadian dan Karakteristik Ikterus Neonatorium Di Unit

Perinatologi Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Tahun 2017. Skripsi.Universitas Sumatera Utara.2018

12. Astuti N, Mudrikartin S, Sumini GT. Asuhan Kebidanan Bayi Ikterus Di Ruang Nicu RSUD Sumbawa Besar. Jurnal Akademika Husada. 2020;II(1):68–75.
13. Zunaidi. Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Bilirubin Total. Jurnal Universitas Hasanuddin. 2011;6–12.
14. Kemenkes R. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hiperbilirubinemia. Kemenkes,RI. 2019;1–9.
15. Prasetyo, Denny O, Erny. Deskripsi Pencegahan Ikterus Neonatorum Patologis Ditinjau dari Pemahaman Proses Metabolisme Bilirubin Di RSU Muhamadiyah Gresik. *Medical Journal*. 2019;17(1):1.
16. Dosna amsyah P. Pemeriksaan Bilirubin Total Pada Pasien Skizofrernia Di RSJ. Medan: Jurnal Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan; 2020. 1–25 p.
17. Corwin. Pembentukan bilirubin. 2012. Diakses 22 Juli 2022. http://id.scribd.com/doc/88994257/46584039- IKTERUS-OBSTRUKTIF
18. Kemenkes P. Struktur Hemoglobin. 2019. Diakses 20 Januari 2022 Available from: https://www.kemkes.go.id/
19. Arissandi D, Setiawan T, Wiludjeng R. Gambaran Kadar Hemoglobin. Jurnal Borneo Cendekia. 2019;3(2):40–6.
20. Anamisa DR. Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. Jurnal Universitas Trunojaya Madura.2015;5(2):106–10.
21. Adiwijayanti BR. Hubungan Karakteristik Individu Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah dan Dampaknya pada Kadar Hemoglobin Pekerja Percetakan di Kawasan Megamall Ciputat. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 2018;
22. Arosa F. Mengenal Penyakit Hemolitik Pada Bayi Baru Lahir. Jurnal Riset Kesehatan. 2017;5(2):104.
23. Rohmaningtyas HS. Buku Pedoman Keterampilan Klinis. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2019. 1–56 p.
24. Nugraha G. Teknik Pengambilan dan Penanganan Spesimen Darah Vena.

Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Surabaya: LIPI; 2022.

25. Aliviameita A, Puspitasari. Buku Ajar Hematologi. Sidoarjo: Umsida Press; 2019.
26. Tuntun siregar, Maria, Sri wulan, Wieke, Setiawan, Doni, Nuryati A. Kendali Mutu. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI; 2018. 529 p.
27. Mansyur A. Buku Hematology I. Vol. 2016, Fakultas Kedokteran UNHAS Makassar. makasar: Fakultas Kedokteran UNHAS Makassar; 2016. 83–84 p.
28. Santhi D. Kimia Klinik *Glory Diagnostics*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana; 2017. 16–18 p.
29. Grhasia R. TMS 24i Superior Operators Manual *Version* 1.01. Yogyakarta; 2019. 2 p.
30. Wulandari, Nora, Elly Wardani, Ani Pahriani, Era Rahmi, Maryatul Qibtiyah DHS. Patologi Klinik. Jakarta: Universitas Muhammadiyah PROF.DR.Hamka. Jakarta; 2019.
31. Gandarsoebrata PD. Penuntun Laboratorium Klinik. Jakarta: Dian Rakyat; 2013.
32. Maghfiroh, Dhita Zumrotul dan Oktavianti YP. Intrumentasi Dasar *Point Of Care Testing* (POCT) Hb dan Ht. Semarang: Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Semarang; 2017.
33. Norsiah W. Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin dengan dan Tanpa Sentrifugasi Pada Sampel Leukositosis. *Medical Laboratory*. 2015;1(2):72.
34. Hurunin R. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Antara Alat Spektrofotometer Dengan Hematology Analyzer.Universitas Hasanuddin Skripsi. 2021;
35. Murni Hartini, Windadari, Roosarjani, Christina, Arinta Dewi Y. Metodologi Penelitian Dan Statistik. ISBN 978-6. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI; 2019. 462 p.
36. Chandra B. Pengantar Statistik Kesehatan. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC; 2012. 117 p.

37. Conita I. Faktor Resiko Kejadian Ikterus. Jurnal Kesehatan . 2013. (Diakses 17 Juni 2022. http://www.eprints.undip.ac.id/43955/.../ita-conita-g2a009029-babII-kti
38. Ojs A, Ernawati E, Imelda I. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Peningkatan Kadar Bilirubin Pada Bayi Baru Lahir Di RS Husada. Jurnal Kesehatan. 2019;1(2).
39. Masthura, Syarifah, Desreza, Nanda, Nurhalita S. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin. Jurnal Ilmu keperawatan.2021.Diakses 17 Juli 2022 http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/INJ/article/download/22443/15421
40. Akgül S, Korkmaz A, Yiğit Ş, Yurdakök M. *Neonatal Hyperbilirubinemia Due to ABO Incompatibility*. *Turk Journal Pediatri.* 2013;55(5):506–9.
41. Nursalam S. Asuhan KeperawatanBayi dan Anak. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
42. Suharti, Wibawa, and Muthaminnah. *Analysis of Hemoglobin Levels and Leukocyte Count In Neonates With Hiperbilirubinemia. Canada. Journal of Clinical Pathlogy Medical Laboratory*. 2019
43. Andersen, C. C., Keir, A. K., Kirpalani, H. M., & Stark, M. J. *Anaemia in the Premature Infant and Red Blood Cell Transfusion: New Approaches to an Age-Old Problem. Current Treatment Options in Pediatrics Journal*. USA. 2015. 1(3), 191-201. doi: 10.1007/s40746-015-0021-9
44. Ohlsson, A., & Aher, S. M. *Early erythropoiesis-stimulating agents in preterm or low birth weight infants. Pediatric Journal*. USA 2017. CD004863. doi: 10.1002/14651858.CD004863.pub5
45. Suzanne Reuter, Chuanpit Moser, & Michelle Baack. *Respiratory Distress in the Newborn. Pediatrics in Review Journal*. USA . 2014. 35(10).

Lampiran 1 Surat permohonan penelitian

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 05 April 2022

No. : 198/SE/UBN.FITK/IV/2022
Lamp : -
Perihal : Permohonan Penelitian

Kepada Yth.
Direktur
RSUD Kota Depok
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Miyonike Ramadhani
NIM	: 061811043
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Judul	: Hubuangan Antara Kadar Bilirubin Total Dengan Kadar Hemoglobin Pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok
Telepon	: 085714780850

Berkaitan dengan kegiatan tersebut, kami mohon kiranya Bapak/Ibu Direktur RSUD Kota Depok berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN untuk dapat melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 2 Surat rekomendasi KESBANGPOL



PEMERINTAH KOTA DEPOK
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Komplek Balaikota Depok, Gedung Dibaleka I Lantai IV,
Jl. Margonda Raya No. 54 Telepon : 021-2941 2287
Faximile : 021-2941 2287 Website : kesbangpol.depok.go.id Email : kantorkesbangpol.depok@gmail.com
Kota Depok, Jawa Barat – 16431

REKOMENDASI PENELITIAN
Nomor : 070/567 - Bakesbangpol

a. Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
2. Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 10 Tahun 2016 Tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Depok.
3. Peraturan Walikota Depok Nomor 39 Tahun 2014 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Ijin Penelitian/Riset/Pendidikan Sistem Ganda di Kota Depok.
4. Peraturan Wali Kota Depok Nomor 51 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Serta Tata Kerja Badan Kesatuan Bangsa dan Politik.

b. Menimbang : Memperhatikan Surat dari Pemerintah Kota Depok Rumah Sakit Umum Daerah Kota Depok / Binawan University
Nomor : 445/679.8- Umum
Tanggal : 20 April 2022
Perihal : Surat Izin Penelitian

MEMBERITAHUKAN BAHWA :

a. Nama / NIM : Miyonike Ramadhani / 061811043
b. Alamat : Jl.Aup No. 51 RT. 007/010 Kel. Pasar Minggu - Kec. Pasar Minggu, Jakarta Selatan
c. Nomor Telepon : 085714780850
d. Judul Penelitian : 1) "Hubungan Antara Kadar Bilirubin Total Dengan Kada Hemoglobin pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok"
2) Lokasi Penelitian : RSUD Kota Depok
3) Waktu/Lama Penelitian : 10 Mei 2022 s/d 10 Juni 2022
4) Anggota Tim Peneliti : -
5) Bidang Penelitian : DIV-TLM
6) Status Penelitian : Baru

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Depok, 09 Mei 2022
a.n. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
SEKRETARIS

H. EDDY SUPARMAN, SE.,M.Si
Pembina, IV/a
NIP.19640903 198903 1 004

Catatan :
1. Wajib Melaporkan Hasil Riset/Penelitian/Survei/PKL Ke Badan KESBANGPOL dan Dinas/Instansi Tempat Melakukan Riset/Penelitian/Survei/PKL;
2. Harus Mematuhi Protokol Kesehatan Covid-19;

Lampiran 3 Surat permohonan etik penelitian

BINAWAN UNIVERSITY

INTERNATIONAL, DIGITAL & VIRTUOUS CAMPUS
HONEST - DISCIPLINE - PROFESSIONAL - CLEAN

Jakarta, 05 April 2022

No. : 199/SE/UBN.FITK/IV/2022
Lamp : -
Perihal : Permohonan *Ethical Approval*

Kepada Yth.
Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan
RSUD Kota Depok
Di Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka mahasiswa/i dibawah ini :

Nama	: Miyonike Ramadhani
NIM	: 061811043
Semester	: Semester 8
Program Studi	: DIV-TLM
Judul	: Hubuangan Antara Kadar Bilirubin Total Dengan Kadar Hemoglobin Pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok
Telepon	: 085714780850

Bersama ini memohon agar Sekretariat Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekretariat Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Kota Depok berkenan untuk dapat memberikan keterangan lolos kaji Etik *(ethical approval)* untuk protokol penelitian tersebut.

Demikian kami permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Universitas Binawan

Mia Srimiati, S.Gz.,M.Si
Dekan FIKT

BINAWAN CAMPUS
Dewi Sartika - Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
Phone (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883 Website : www.binawan.ac.id

Lampiran 4 Keterangan Kelaikan Etik

KOMITE ETIKA DAN PENELITIAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA DEPOK
Jl. Raya Muchtar No. 99 Sawangan – Kota Depok 16435

KETERANGAN KELAIKAN ETIK
("ETHICAL CLEARANCE")

No: 21/KEPK/04/2022

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Rsud Kota Depok, Setelah Mempelajari Dengan Seksama Rancangan Penelitian Yang Diusulkan, Dengan Ini Menyatakan Bahwa Penelitian Dengan

JUDUL :
Hubungan Antara Kadar Bilirubin Total dengan Kadar Hemoglobin pada Bayi Ikterus di RSUD Kota Depok

PENELITI UTAMA :
Miyonike Ramadhani

UNIT / LEMBAGA / TEMPAT PENELITIAN :
RSUD Kota Depok

DINYATAKAN LAIK ETIK

Depok, 13 April 2022

KETUA KEKP

dr. Agus Supriyatna, M.Si.Med, SpS

Lampiran 5 Data Rekam Medis Bayi Ikterus 2021

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Hari)	Bilirubin Total (<1.0)(mg/dL)	Hemoglobin (10~18)(g/dL)
1	By.Ny Sr	L	0	19.11	27.70
2	By.Ny Mnh	p	4	14.05	22.10
3	By.Ny Ttk	p	4	13.20	22.10
4	By.Ny Dw H	L	6	15.84	21.70
5	By.Ny Srh	p	0	15.60	19.70
6	By.Ny Rn	p	0	9.15	16.60
7	By.Ny Mda	L	0	9.65	19.10
8	By.Ny Jvs	L	4	11.50	14.00
9	By.Ny Ekw	L	0	9.80	23.00
10	By.Ny Pt E	L	20	13.40	13.90
11	By.Ny Ls	L	12	13.75	12.30
12	By.Ny Ka	p	0	9.56	23.90
13	By.Ny Rky	p	7	22.06	24.50
14	By.Ny Ha	L	28	9.69	22.60
15	By.Ny Mk	L	8	12.60	21.90
16	By.Ny Id	L	0	13.35	22.10
17	By.Ny le	L	2	17.98	25.80
18	By.Ny Fa	L	5	11.04	17.40
19	By.Ny In	p	0	14.87	19.80
20	By.Ny Me	L	0	13.06	22.80
21	By.Ny Az	p	9	18.22	14.30
22	By.Ny Pu	L	0	13.47	14.50
23	By.Ny Sin	p	8	13.58	12.90
24	By.Ny Mr	p	6	8.82	11.80
25	By.Ny Sm	L	5	14.39	21.90
26	By.Ny Ap	L	8	13.91	21.60
27	By.Ny Mo	L	5	10.02	18.90
28	By.Ny Sa	L	3	12.12	17.90
29	By.Ny Ss	L	7	12.37	14.30
30	By.Ny Sa	L	5	18.86	13.20
31	By.Ny Wk	L	5	25.17	19.70
32	By.Ny Ft	L	0	10.50	12.00

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Hari)	Bilirubin Total (<1.0)(mg/dL)	Hemoglobin (10~18)(g/dL)
33	By.Ny Fr M	L	0	14.5	22.00
34	By.Ny Fbr	p	0	7.82	15.50
35	By.Ny Ay	p	9	9.22	14.20
36	By.Ny Az	L	17	9.49	14.00
37	By.Ny Dn S	L	5	8.80	13.90
38	By.Ny Sl	L	0	7.40	16.60
39	By.Ny Hbb	L	0	5.88	18.50
40	By.Ny Is	L		18.4	10.70
41	By.Ny SW	p	0	15.84	18.00
42	By.Ny Sk	p	6	6.86	11.00
43	By.Ny Lh	L	7	12.36	14.20
44	By.Ny Wnd	p	8	20.07	12.20
45	By.Ny Ind	L	7	12.19	13.20
46	By.Ny Cc	L	0	19.90	22.50
47	By.Ny Sl	L	0	18.28	14.90
48	By.Ny Mdn	L	9	9.47	15.10
49	By.Ny Sma	L	0	7.50	18.50
50	By.Ny Eph	p	7	13.03	15.90
51	By.Ny Dta	p	0	18.35	16.80
52	By.Ny Da	p	0	11.37	21.30
53	By.Ny My	L	4	14.39	9.70
54	By.Ny Rff	L	2	13.91	9.20
55	By.Ny Ims	P	9	10.02	10.00
56	By.Ny Ns	P	10	12.12	9.30

Lampiran 6 OUTPUT SPSS

1. Distribusi frekuensi Jenis kelamin

Statistics

Jenis Kelamin

N	Valid	56
	Missing	0

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	L	36	64.3	64.3	64.3
	p	20	35.7	35.7	100.0
	Total	56	100.0	100.0	

2. Distribusi frekuensi usia

Statistics

Usia

N	Valid	56
	Missing	0
Mean		4.66
Std. Deviation		5.501
Range		28

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	22	39.3	39.3	39.3
	2	2	3.6	3.6	42.9
	3	1	1.8	1.8	44.6
	4	4	7.1	7.1	51.8
	5	6	10.7	10.7	62.5
	6	3	5.4	5.4	67.9
	7	5	8.9	8.9	76.8
	8	4	7.1	7.1	83.9

9	4	7.1	7.1	91.1
10	1	1.8	1.8	92.9
12	1	1.8	1.8	94.6
17	1	1.8	1.8	96.4
20	1	1.8	1.8	98.2
28	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

3. Distrubusi frekuensi Bilirubin total dan Hemoglobin

Statistics

Bilirubin Total

N	Valid	56
	Missing	0
Mean		13.1761
Std. Deviation		4.08582
Minimum		5.88
Maximum		25.17

Statistics

kadar hemoglobin

N	Valid	56
	Missing	0
Mean		17.2000
Std. Deviation		4.67302
Range		18.50
Minimum		9.20
Maximum		27.70

4. Uji normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Bilirubin Total	56	100.0%	0	0.0%	56	100.0%
Hemoglobin	56	100.0%	0	0.0%	56	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Bilirubin Total	Mean		13.1761	.54599
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12.0819	
		Upper Bound	14.2703	
	5% Trimmed Mean		13.0142	
	Median		13.0450	

	Variance		16.694	
	Std. Deviation		4.08582	
	Minimum		5.88	
	Maximum		25.17	
	Range		19.29	
	Interquartile Range		5.70	
	Skewness		.643	.319
	Kurtosis		.241	.628
Hemoglobin	Mean		17.3786	.66187
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.0522	
		Upper Bound	18.7050	
	5% Trimmed Mean		17.2401	
	Median		16.7000	
	Variance		24.532	
	Std. Deviation		4.95297	
	Minimum		9.20	
	Maximum		29.70	
	Range		20.50	
	Interquartile Range		8.00	
	Skewness		.311	.319
	Kurtosis		-.644	.628

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bilirubin Total	.105	56	.188	.963	56	.084
Hemoglobin	.112	56	.076	.965	56	.100

a. Lilliefors Significance Correction

5. Uji korelasi Pearson

Correlations

		Bilirubin Total	Hemoglobin
Bilirubin Total	Pearson Correlation	1	.218
	Sig. (2-tailed)		.107
	N	56	56
Hemoglobin	Pearson Correlation	.218	1
	Sig. (2-tailed)	.107	
	N	56	56

Lampiran 7 Dokumentasi penelitian



Tabung yg digunakan untuk pemeriksaan kimia darah Ketika sampel sangat sedikit



Tabung EDTA untuk pemeriksaan hematologi



Peneliti saat mencatat data rekam medik



Proses pengiriman sampel dari poli ke laboratorium



Hematology Analyzer Mindray BC-6200

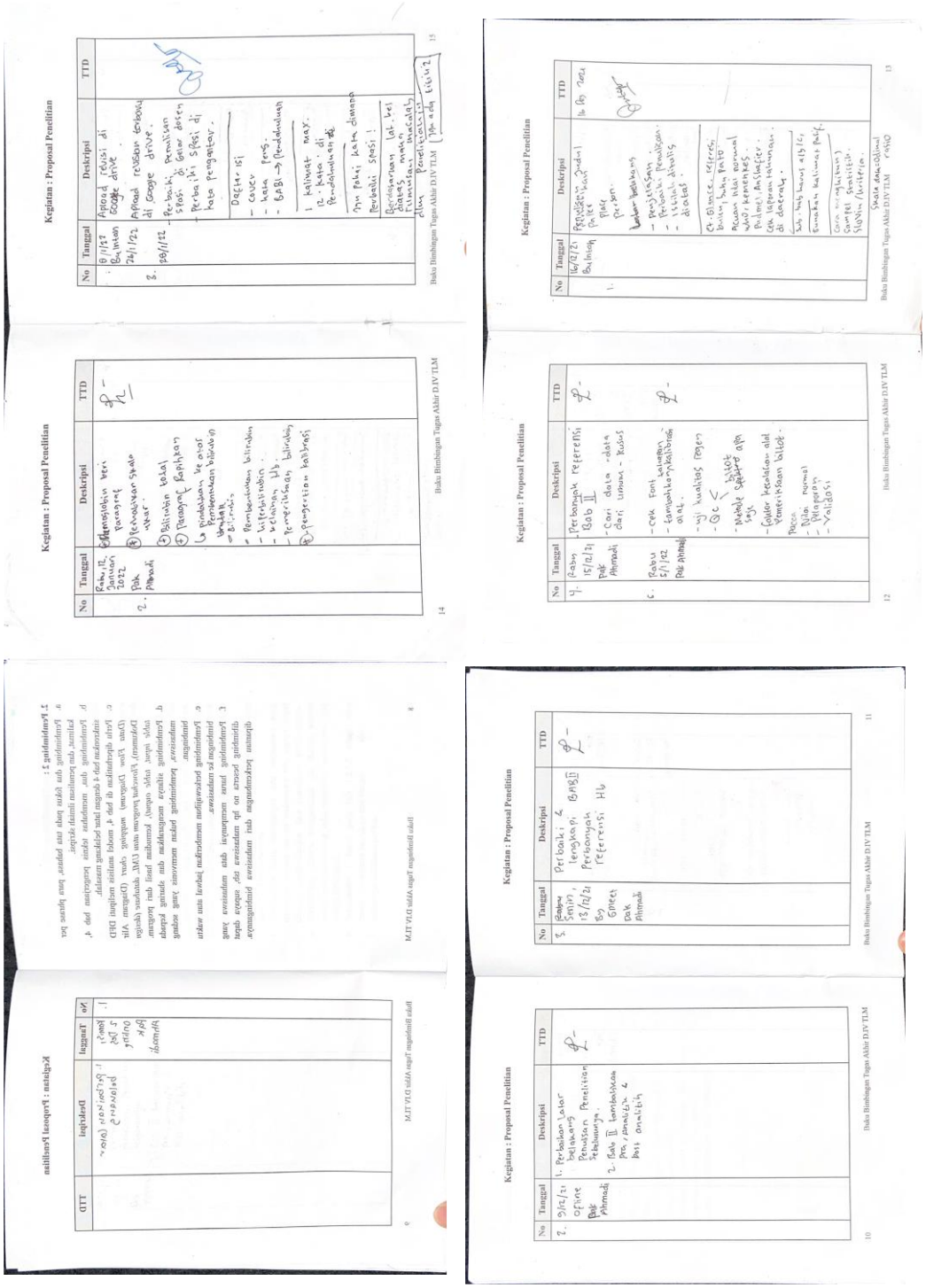


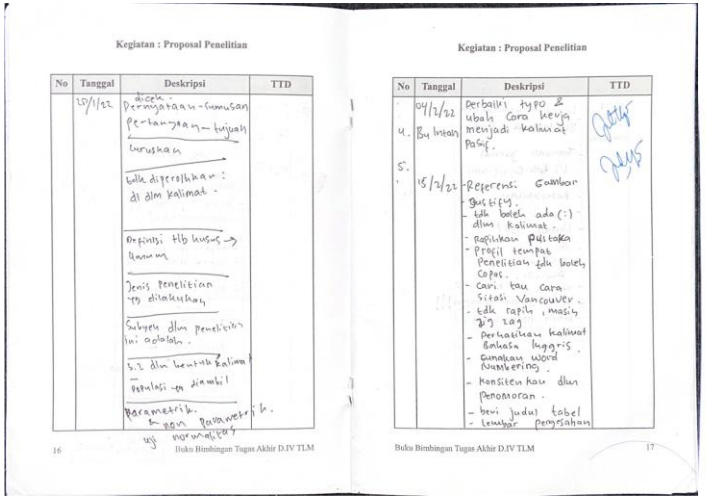
Autoanalyzer kimia darah Abbott Architect Plus ci 4100



Alat Sentrifugasi yang digunakan untuk pemeriksaan kimia darah

Lampiran 8 Logbook





Kegiatan : Proposal Penelitian

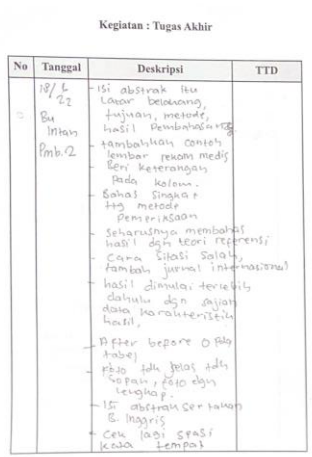
No	Tanggal	Deskripsi	TTD
	29/1/22	- Permintaan - rumusan pertanyaan - tujuan - urushan - kalk digeralkan : di dlm kalimat - - definisi Hb khusus → umum - Jenis penelitian yg ditakukan, - Subyek dlm penelitian ini adalah . - 5.2 dlm bentuk kalimat - populasi - di ambil - Parametrik: → gaus Paravaweber, t, uji normalitas	

16 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Kegiatan : Proposal Penelitian

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
4. Bu Intan	04/12/22	Perbaiki typo & ubah cara kerja menjadi kalimat Pasif.	
5.	15/2/22	- Referensi Gambar - justify . - tdk boleh ada (:) dlm kalimat . - Pustaka - Profil tempat Penelitian tdk boleh capar . - Cara tau cara Sitasi Vancouver . - tdk rapih , masih zig zag - Perhatikan kalimat Bahasa Inggris . - Gunakan word Numbering . - konsisten kan dlm Penomoran .	
		- beri judul tabel - Lembar pengesahan	

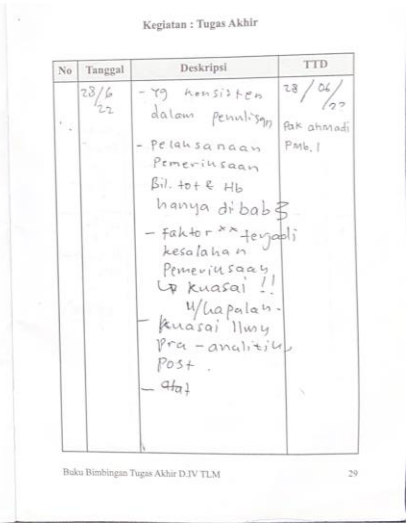
Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 17



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
Bu Intan Pmb.2	18/6/22	- isi abstrak tdk lazar belakang, tujuan, metode, hasil Pembahasan - tambahkan contoh lembar rekam medis - beri keterangan pada kolom . - Bahas singkat ttg metode Pemeriksaan - seharusnya membahas hasil dgn teori referensi - cara sitasi salah, tambah jurnal internasional - hasil dimulai tersebut dahulu dgn sajian data karakteristik hasil, - After before O pada tabel - foto tdk jelas tdk sopan , foto dgn lengkap . - isi abstrak ber bahasa Inggris - cek lagi spasi kata tempat	

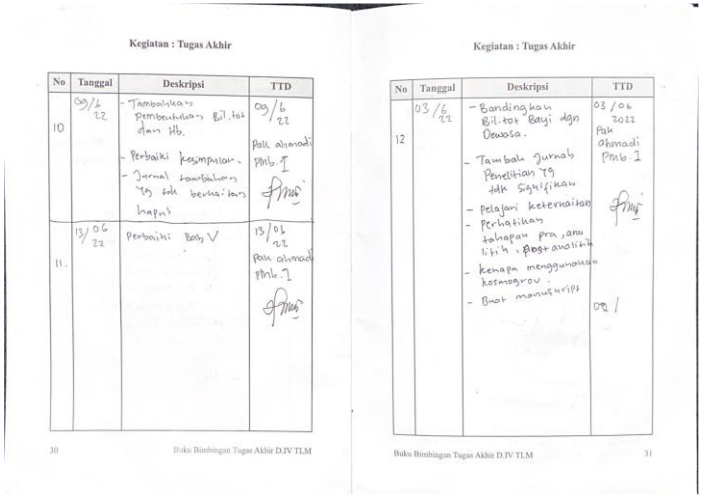
28 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
	28/6/22	- yg konsisten dalam penulisan - pelaksanaan Pemeriksaan Bil. tot & Hb hanya di bab 3 - faktor ** terjadi kesalahan Pemeriksaan Up kuasai !! - kuasai ilmu pra - analitik, Post . - dll	28/06/22 Pak ahmadi Pmb.1

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 29



Kegiatan : Tugas Akhir

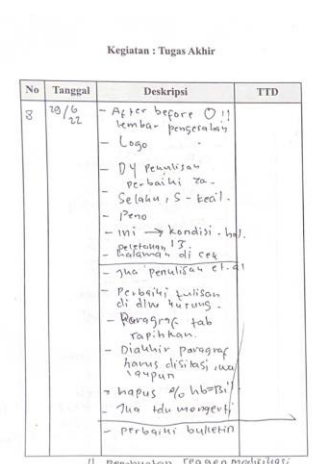
No	Tanggal	Deskripsi	TTD
10	09/6/22	- Tambahkan Pembentukan Bil.tot dan Hb. - Perbaiki kesimpulan . - Jurnal tambahan yg tdk berkaitan hapus	09/6/22 Pak ahmadi Pmb.1
11.	13/06/22	Perbaiki Bab V	13/06/22 Pak ahmadi Pmb.1

30 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
12	03/6/22	- Bandingkan Bil.tot Bayi dgn Dewasa . - Tambah Jurnal Penelitian yg tdk Signifikan - pelajari keterbatasan - Perhatikan tahapan pra , ana litik , post analitik - kenapa menggunakan kasnagrov . - Buat manuscript	03/06 2022 Pak ahmadi Pmb.1 09/1

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 31

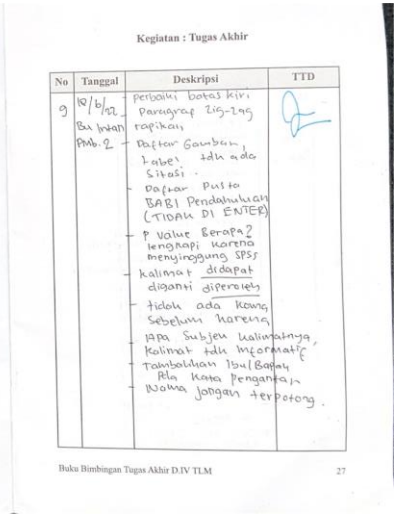


Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
8	28/6/22	- After before O !! lembar pengesahan - Logo . - D4 Penulisan perbaiki za - Selatan , S - Beat . - Peno - ini → kondisi - hal . - peletakan 13 ; halaman di cek - jika penulisan et.al - Perbaiki tulisan di dlm kurung . - Paragraf tab rapihkan . - Diakhir paragraf harus disitasi , jika lampau - hapus % hb=Psi - jika tdk mengerti - perbaiki bulletin	

26 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

11 pembuatan reagen modifikasi di laburan

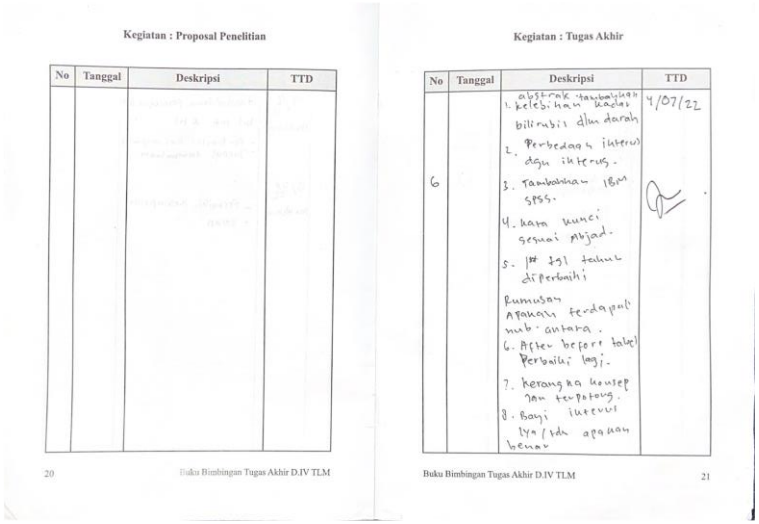


Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
9 Bu Intan Pmb.2	10/6/22	- perbaiki batas kiri - Paragraf 215-249 rapikan - Daftar Gambar, tabel tdk ada Sitasi . - Daftar Pusta BAB I Pendahuluan (TIDAK DI ENTER) - P value berapa? lengkapi karena menyinggung SPSS - kalimat didapat diganti diperoleh - tidak ada kata Sebelum karena - lapa Subjek kalimatnya, kalimat tdk informatif - Tambahkan Ibu/Bapak Pada kata Penganalisa - Nama jangan terpotong .	

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 27

Universitas Binawan



Kegiatan : Proposal Penelitian

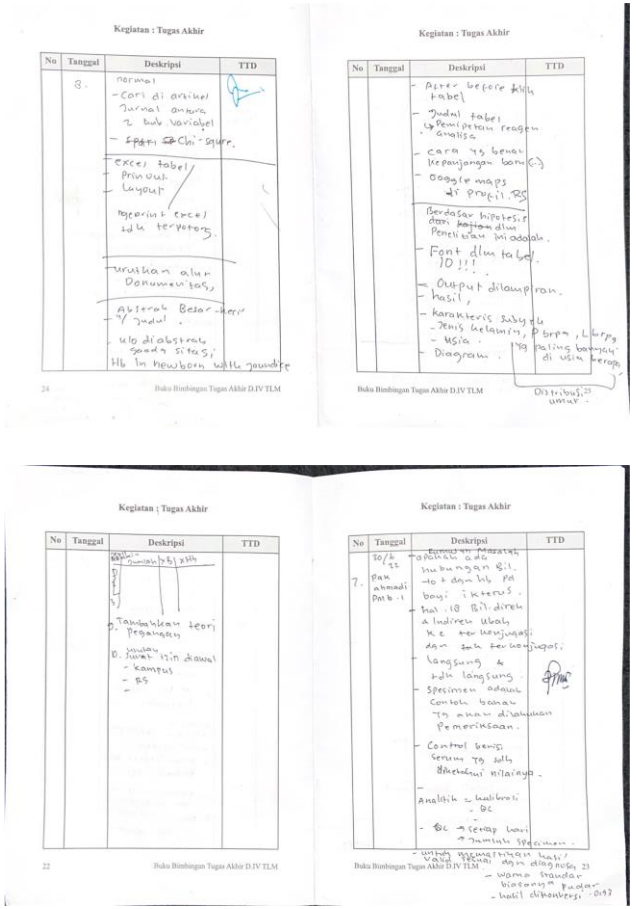
No	Tanggal	Deskripsi	TTD

20 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
6		1. abstrak tambahkan kadar bilirubin dlm darah 2. Perbedaan intervensi dgn interus. 3. Tambahkan IBM SPSS. 4. kata kunci sesuai abjad. 5. ✱ tgl terbit diperbaiki Rumusan Apakah terdapat hub antara. 6. After before tabel Perbaiki lagi. 7. kerangka konsep jan terputus. 8. Bayi interusi Iya/tdk apakah benar	4/07/22

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM 21



Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
	8.	normal - cari di artikel Jurnal antara 2 hub variabel - ~~Fpati~~ ~~Sh~~ Chi-squr. excel tabel Print out Layout seperti excel tdk terpotong. urutkan alur Dokumentasi, Abstrak Besar-kecil Judul. ub diabstrak sesuai sitesi, Hb in newborn with jaundice	

24 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
		- After before tbl tabel - Judul tabel - Penjelasan reagen analisa - cara yg benar kepanjangan bom (-) - Google maps di profil RS Berdasar hipotesis dan tujuan dlm Penelitian ini adalah. - Font dlm tabel 10 !!! - Output dilampiran hasil, - karakteris subyek - Jenis kelamin, P terpa, L terpa - Usia - Diagram. yg paling banyak di usia berapa	

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Distribusi frekuensi

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
		9. Tambahkan teori Pegangan 10. Imuan kuat isin diawal - kampus - RS -	

22 Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Kegiatan : Tugas Akhir

No	Tanggal	Deskripsi	TTD
7.	30/6 '22 Pak Ahmadi Pat 8.1	Judul ada hubungan Bil. total dgn Hb Pd bayi interus. - Hal. 18 Bil. direk & indirect Ubah ke terkonjugasi dan tak terkonjugasi. - langsung & tdk langsung. - Spesimen adalah contoh bahan yg akan dilakukan Pemeriksaan. - Control benar serum yg telah ditentukan nilainya. - Analitik - kualitatif - DC - DC → setiap hari → jumlah spesimen.	

- untuk mengetahui hasil VALID dan diagnosa 23
- warna standar biasanya pudar
- hasil dikonversi 0.42

Buku Bimbingan Tugas Akhir D.IV TLM

Lampiran 9: Biodata Peneliti

BIODATA PENELITI

DATA PRIBADI



Nama Lengkap	: Miyonike Ramadhani
Nama Panggilan	: Nike
Tempat/ Tanggal Lahir	: Jakarta, 23 Desember 1998
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status	: Mahasiswi
Anak ke	: 2 dari 3 bersaudara
Alamat Lengkap	: Jl.Jambudipa Rt01/07.Cilebut Timur.Kec.Sukaraja.Kab.Bogor
Telephone	: 085714780850
E-mail	: Miyonike.ramadhani@student.binawan.ac.id

PENDIDIKAN TERAKHIR

SMK Analis Kimia Nusa Bangsa 2015-2018

Universitas Binawan 2018-Sekarang