

**ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN  
BILIRUBIN DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT UNS  
PERIODE DESEMBER 2021 – MEI 2022**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar  
Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :  
**Mutia Apriliani Rahayu**  
**11180730N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi :

### **ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN BILIRUBIN DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT UNS PERIODE DESEMBER 2021 – MEI 2022**

**Oleh :**  
**Mutia Apriliani Rahayu**  
**11180730N**

Surakarta, 6 Juli 2024

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes  
NIS.

Pembimbing Pendamping



Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc  
NIS. 01200504012110

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi :

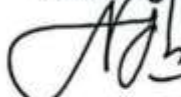
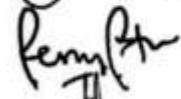


### ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN BILIRUBIN DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT UNS PERIODE DESEMBER 2021 – MEI 2022

Oleh :

Mutia Apriliani Rahayu  
11180730N

Menyetujui,

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 12 Juli 2024

	Tandatangan	Tanggal
Penguji I : dr. RM Narindro Karsanto, MM		4/9-24
Penguji II : Reny Pratiwi, Ph.D		5/9-24
Penguji III : Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc		6/9-24
Penguji IV : Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes		9/9-24

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNES., M.Sc., Ph.D  
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi  
D4 Analis Kesehatan



Reny Pratiwi, Ph. D  
NIS. 01201206162161

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa Skripsi ini yang berjudul **Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Bilirubin di Laboratorium Rumah Sakit UNS Periode Desember 2021 – Mei 2022** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 12 Juli 2024



Mutia Apriliani Rahayu  
11180730N

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Bilirubin di Laboratorium Rumah Sakit UNS”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis dengan rasa hormat menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Reny Pratiwi, Ph. D, selaku ketua Program Studi D4 Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi dan sebagai penguji dua
4. Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan skripsi.
5. Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta arahan dalam penulisan skripsi.
6. dr. RM Narindro Karsanto, MM, selaku penguji satu yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
7. Bapak, Mama dan kakak tercinta yang telah memberikan doa, motivasi dan dukungan baik secara materil maupun spiritual.
8. Keluarga besar yang telah memberi dukungan penuh terhadap penyelesaian studi penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak serta diharapkan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, 12 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
GLOSARIUM .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	2
1. Untuk instalasi laboratorium .....	2
2. Untuk institusi/akademik.....	3
3. Untuk peneliti.....	3
4. Untuk masyarakat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Pengertian Pemantapan Mutu.....	4
2. Cakupan Pemantapan Mutu Internal .....	4
3. <i>Quality Control</i> .....	5
4. Bilirubin .....	11
B. Landasan Teori.....	14
C. Kerangka Pikir Penelitian .....	15
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
A. Rancangan Penelitian.....	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
1. Waktu penelitian .....	16
2. Tempat penelitian.....	16
C. Sampel.....	16

D. Definisi Operasional .....	16
E. Alat dan Bahan.....	18
F. Prosedur Penelitian .....	18
1. Tahap persiapan.....	18
2. Tahap analisis.....	18
3. Tahap akhir.....	19
G. Teknik Pengumpulan Data.....	19
H. Teknik Analisis Data.....	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	20
A. Hasil Penelitian .....	20
B. Pembahasan.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	29
A. Kesimpulan .....	29
B. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN .....	34

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Monitoring <i>Quality Control</i> Bilirubin .....	7
Gambar 2. Diagram <i>Westgard multirule Quality Control</i> .....	8
Gambar 3. Grafik <i>Westgard multirule</i> $1_{2s}$ .....	9
Gambar 4. Grafik <i>Westgard multirule</i> $1_{3s}$ .....	9
Gambar 5. Grafik <i>Westgard multirule</i> $2_{2s}$ .....	10
Gambar 6. Grafik <i>Westgard multirule</i> $R_{4s}$ .....	10
Gambar 7. Grafik <i>Westgard multirule</i> $4_{1s}$ .....	10
Gambar 8. Grafik <i>Westgard multirule</i> $10_x$ .....	11
Gambar 9. Kerangka pikir penelitian .....	15
Gambar 10. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total Desember 2021 ....	22
Gambar 11. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total Januari 2022.....	22
Gambar 12. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total Februari 2022.....	22
Gambar 13. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total Maret 2022.....	23
Gambar 14. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total April 2022.....	23
Gambar 15. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Total Mei 2022.....	23
Gambar 16. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct Desember 2021 ..	24
Gambar 17. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct Januari 2022 .....	24
Gambar 18. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct Februari 2022 .....	25
Gambar 19. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct Maret 2022 .....	25
Gambar 20. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct April 2022 .....	25
Gambar 21. Grafik Levey-Jenning Bilirubin Direct Mei 2022 .....	26



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Daftar batas minimum presisi (KV maksimum) .....	6
Tabel 2. Kadar normal bilirubin total .....	13
Tabel 3. Kadar normal bilirubin direct .....	13
Tabel 4. Nilai presisi dan akurasi parameter Bilirubin Total .....	20
Tabel 5. Nilai presisi dan akurasi parameter Bilirubin <i>Direct</i> .....	21
<i>Tabel 6.</i> Hasil analisis <i>Westgard Multirule</i> parameter Bilirubin Total.....	21
<i>Tabel 7.</i> Hasil analisis <i>Westgard Multirule</i> parameter Bilirubin <i>Direct</i> .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Permohonan Data .....	34
Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data.....	35
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	36
Lampiran 4. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan Desember 2021 .....	37
Lampiran 5. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan Januari 2022.....	38
Lampiran 6. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan Februari 2022.....	39
Lampiran 7. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan Maret 2022.....	40
Lampiran 8. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan April 2022.....	41
Lampiran 9. Data Hasil <i>Quality Control</i> Parameter Bilirubin Total dan Bilirubin Direct Bulan Mei 2022.....	42

## DAFTAR SINGKATAN

BBLR	Berat Badan Lahir Rendah
IMA	Infark Miokard Akut
ISO	<i>International Organization of Standardization</i>
KV	Koefisien Variasi
MDGs	<i>Millenium Development Goals</i>
mg/dl	Milligram per desiliter
PK	Patologi Klinik
PMI	Pemantapan Mutu Internal
PME	Pemantapan Mutu Eksetrnal
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
QC	<i>Quality Control</i>
SD	Standar Deviasi
SKDI	Survei Kesehatan Demografi Indonesia
TE	Total Error
TEa	<i>Total error allowable</i>
UNS	Universitas Sebelas Maret

## GLOSARIUM

<i>Drug Induced Liver Injury</i>	: Kondisi yang diakibatkan reaksi toksik obat yang ditandai dengan inflamasi pada hati
<i>Encephalopathy</i>	: Kondisi dimana terjadi kerusakan atau kelainan pada struktur dan fungsi otak.
<i>Hepatic hemoproteins</i>	: Protein dengan kandungan heme yang terdapat hampir dalam semua sel manusia di hati.
Hiperbilirubinemia	: Peningkatan kadar bilirubin dalam darah.
Ikterus	: Suatu kondisi klinis dimana terjadi perubahan warna pada kulit serta mukosa menjadi kekuningan dikarenakan adanya suatu peningkatan kadar bilirubin di dalam plasma.
<i>Kernicterus</i>	: Peningkatan kadar bilirubin serum yang signifikan menginvasi otak sehingga terjadi kerusakan otak.
<i>Mean</i>	: Rata-rata
<i>Neonatus</i>	: Sebutan bagi bayi yang baru lahir atau usianya 0-28 hari.
Rentang	: Batas jangkauan
<i>Skrining</i>	: Mencari keadaan atau penanda risiko yang belum diketahui.
Neonatologi	: Cabang ilmu kedokteran yang khusus menangani neonatus dengan kondisi khusus.
Neurotoksisitas	: Keracunan pada otak dan sistem saraf.

## INTISARI

**Rahayu, M. A. 2024. Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Bilirubin di Rumah Sakit UNS Periode Desember 2021 – Mei 2022. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.**

Analisis Pemantapan Mutu Internal pemeriksaan bilirubin perlu dilakukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan sehingga presisi dan akurasinya baik dan hasilnya dapat dipercaya oleh pengguna jasa laboratorium. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hasil Pemantapan Mutu Internal parameter bilirubin di Rumah Sakit UNS dengan menganalisis presisi dan akurasi dari pemeriksaan tersebut.

Metode penelitian menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang dianalisis adalah data *Quality Control* parameter bilirubin pada alat TMS 30i periode Desember 2021 – Mei 2022. Periode data dianalisis menggunakan grafik *Levey-Jennings* kemudian dievaluasi dengan *Westgard Multirule*.

Hasil penelitian yang diperoleh dari parameter bilirubin total dan bilirubin *direct* yaitu akurasi (ketepatan) dan presisi (ketelitian) yang baik. Berdasarkan analisis *Westgard Multirule* untuk parameter bilirubin total dan bilirubin *direct* ditemukan kategori aturan peringatan ( $1_{2s}$ ) pada bulan Februari 2022, Maret 2022, dan April 2022. Aturan penolakan ( $1_{3s}$ ), ( $4_{1s}$ ), dan ( $10_x$ ) ditemukan pada bulan Desember 2021, Maret 2022, April 2022, dan Mei 2022.

**Kata kunci :** pemantapan mutu internal, bilirubin

## ABSTRACT

**Rahayu, M. A. 2024. Analysis of Internal Quality Assurance of Bilirubin Examination at UNS Hospital Laboratory Period December 2021 – May 2022. Bachelor's degree Program in Medical Laboratory Technology, Health Sciences Faculty, Setia Budi University.**

Internal quality assurance analysis of bilirubin examination needs to be carried out to reduce the occurrence of errors so that precision and accuracy are good and the result can be trusted by users of laboratory services. The aim of the study was to determine the result of the internal quality control of the bilirubin parameter at UNS Hospital by analyzing the precision and accuracy of the examination.

The research method uses descriptive research with a cross sectional approach. The data analyzed were Quality Control data for the bilirubin parameter on the TMS 30i for the period December 2021 – May 2022. The data period was analyzed using the Levey-Jennings chart and then evaluated using the Westgard Multirule.

Result of the research on the parameters of total bilirubin and direct bilirubin are good accuracy and precision. Based on Westgard Multirule analysis for the parameters of total bilirubin and direct bilirubin found in the category of warning rules ( $1_{2s}$ ) on February 2022, March 2022, and April 2022. Rejection rules ( $1_{3s}$ ), ( $4_{1s}$ ), and ( $10_x$ ) were found on December 2021, March 2022, April 2022 and May 2022.

**Keywords :** internal quality assurance, bilirubin

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Bilirubin merupakan produk degradasi heme. Sebagian besar bilirubin berasal dari hemoglobin eritrosit tua dan *hepatic hemoproteins*. Bilirubin mempunyai potensi toksik tetapi biasanya dianggap tidak berbahaya dengan mengikat plasma albumin. Beberapa penyakit dengan hiperbilirubinemia parah yang tak terkonjugasi dapat menyebabkan *encephalopathy* (Chowdhury & Namita, 2012). Kadar bilirubin yang tinggi sering ditemukan pada penderita hepatitis. Mayoritas penderita hepatitis mengalami gangguan fungsi hati yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai bilirubin total serum (Nuraini & Puspita, 2017). Kasus hepatotoksik akibat konsumsi alkohol dan obat-obatan juga meningkatkan faktor risiko *Drug Induced Liver Injury* sehingga terjadi ikterus dan peningkatan nilai bilirubin total (Octariany & Gusrizal, 2024).

Survei Kesehatan Demografi Indonesia (SKDI) menyebutkan, di Indonesia angka kematian neonatus pada tahun 2014 mencapai 32/1000 kelahiran hidup. Angka kematian dari data SKDI tersebut masih terlalu tinggi dan jauh dari target dalam *Millenium Development Goals* (MDGs) ke-4 tahun 2020 yaitu 24/1000 kelahiran hidup. Angka tersebut dipengaruhi oleh kondisi bayi yang mengalami BBLR 26%, ikterus 9%, hipoglikemi 0,8% dan infeksi neonatorum 1,8%. Menurut Sukadi (2010) terdapat lebih dari 85% bayi lahir non prematur di Indonesia kembali dirawat setelah usia satu minggu disebabkan oleh keadaan hiperbilirubinemia (Mathindas *et al.*, 2013). Tahun 2017 terdapat 229 bayi dengan hiperbilirubinemia di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, kemudian tahun 2019 terdapat 171 bayi mengalami hiperbilirubinemia (Naufal *et al.*, 2021). Pemeriksaan bilirubin menjadi salah satu pemeriksaan yang banyak diperlukan. Pemeriksaan bilirubin dimanfaatkan para dokter untuk memantau kadar bilirubin total pada pasien kolestasis neonatal setelah pemberian asam ursodeoksikolat sebagai terapi untuk menurunkan kadar bilirubin total, selain itu juga dipakai sebagai pedoman untuk mengetahui kejadian gagal jantung akut pada pasien Infark Miokard

Akut (IMA) yang berhubungan erat dengan kadar bilirubin yang tinggi (Aji *et al.*, 2018; Hidayah & Kawuryan, 2018).

Rumah Sakit UNS merupakan salah satu penyedia jasa dalam pemeriksaan kadar bilirubin. Analisis Pemantapan Mutu Internal pemeriksaan bilirubin perlu dilakukan untuk mengurangi terjadinya kesalahan pemeriksaan sehingga presisi dan akurasinya baik dan hasilnya dapat dipercaya oleh pengguna jasa laboratorium. Berdasarkan observasi langsung, *Quality Control* parameter Bilirubin di laboratorium patologi klinik Rumah Sakit UNS dilakukan setiap hari menggunakan bahan kontrol TruLab N. Evaluasi hasil Pemantapan Mutu Internal dilaksanakan sendiri oleh laboratorium tersebut dengan cara mengulangi proses kontrol, atau kalibrasi jika hasil diluar *range* ( $>2$  SD). Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui hasil Pemantapan Mutu Internal pemeriksaan bilirubin di Rumah Sakit UNS.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana presisi pemeriksaan bilirubin total dan *direct* di Rumah Sakit UNS?
2. Bagaimana akurasi pemeriksaan bilirubin total dan *direct* di Rumah Sakit UNS?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui presisi pemeriksaan bilirubin total dan *direct* di Rumah Sakit UNS.
2. Untuk mengetahui akurasi pemeriksaan bilirubin total dan *direct* di Rumah Sakit UNS.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Untuk instalasi laboratorium
  - a. Sebagai bahan masukan untuk ditindak lanjuti sebagai upaya pencapaian hasil ketepatan dan ketelitian pemeriksaan bilirubin.
  - b. Untuk meningkatkan kepercayaan pengguna jasa terhadap hasil laboratorium.



2. Untuk institusi/akademik  
Sebagai sumbangsih pengetahuan dan bahan bacaan bagi penelitian selanjutnya.
3. Untuk peneliti  
Untuk menambah pengetahuan serta meningkatkan keterampilan dalam menerapkan ilmu khususnya Pemantapan Mutu Internal laboratorium pada pemeriksaan bilirubin.
4. Untuk masyarakat  
Meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap hasil pemeriksaan bilirubin di laboratorium Rumah Sakit UNS.