

**SKRIPSI**

**KADAR BILIRUBIN DIREK PADA SERUM PASIEN GAGAL  
GINJAL KRONIK YANG DIPERIKSA SEGERA, SETELAH  
DISIMPAN SELAMA 4 DAN 8 JAM PADA SUHU 2-8° C**



**GINTA CALVINA IZUMI SILALAH  
NIM. P07134322022**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA  
2023**

**SKRIPSI**

**KADAR BILIRUBIN DIREK PADA SERUM PASIEN GAGAL  
GINJAL KRONIK YANG DIPERIKSA SEGERA, SETELAH  
DISIMPAN SELAMA 4 DAN 8 JAM PADA SUHU 2-8° C**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan  
Kesehatan (S.Tr.Kes.)



**GINTA CALVINA IZUMI SILALAH  
NIM. P07134322022**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA  
2023**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi

"Kadar Bilirubin Direk Pada Serum Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Diperiksa Segera, Setelah Disimpan Selama 4 Jam dan 8 Jam pada Suhu 2 – 8 °C"

Disusun oleh :

GINTA CALVINA IZUMI SILALAH  
NIM. P07134322022

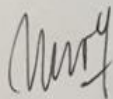
Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

6 Desember 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Siti Nuryani, S.Si., M.Sc  
NIP : 1196503251986032001



Dr. Narenda Yoga, ST, M.Biotech  
NIP : 197404792003121002

Yogyakarta, 6 Desember 2023

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta



Muji Rahayu, S.Si., Apt., M.Sc  
NIP : 196606151985112001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"Kadar Bilirubin Direk Pada Serum Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Diperiksa  
Segera, Setelah Disimpan Selama 4 Jam dan 8 Jam pada Suhu 2 - 8°C"

Disusun oleh :  
GINTA CALVINA IZUMI SILALAH  
P07134322022

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : 11 Desember 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,  
Sistiyono, SKM, MPH  
NIP. 196412171986031001

Anggota,  
Siti Nuryani, S.Si., M.Sc.  
NIP. 196503251986032001

Anggota,  
Dr. Narendra Yoga, ST, M.Biotech  
NIP. 197404292003121002

Yogyakarta, 11 Desember 2023  
Ekskusi Teknologi Laboratorium Medis



Muji Rahayu, S.Si., Apt., M.Sc.  
NIP. 196606151985112001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama: Ginta Calvina Izumi Silalahi

NIM: P07134322022

Tanda Tangan:

Tanggal: Desember 2023



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ginta Calvina Izumi Silalahi  
NIM : P07134322022  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas Skripsi saya yang berjudul :

“Kadar Bilirubin Direk Pada Serum Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Diperiksa Segera, Setelah Disimpan Selama 4 Jam dan 8 Jam pada Suhu 2 – 8 °C”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : Desember 2023

Yang menyatakan



( Ginta Calvina Izumi Silalahi)

## ABSTRACT

**Background** : Bilirubin direct should be done as soon as possible. The sample storage will be conducted because there is concern that there will be additional screening, making it impossible for the blood to be recovered. Blood sample storage should be in serum form. The resulting denaturing process can cause an increase or decline in color complex after the bilirubin levels in the serum are rehydrated by the reagent used, thus affecting the value of the bilirubin directional levels when reading is done.

**Objective** : to know the effects of the long storage of the serum of patients chronic kidney disease at temperatures of 2-8°C to direct bilirubin

**Method** : the research was a pre-experiment using the design of one group pretest posttest. The study was carried out in November 2023 in clinical laboratory of RSUD Sleman Yogyakarta with a total of 40 respondents chronic kidney disease with patients with chronic kidney disease, with inclusion criteria, namely patients with stage 5 kidney chronic disease, routinely undergoing hemodialysis twice a week, HBsAg and HCV results were negative, and the sample there was not icteric, hemolysis and lipemic. Direct bilirubin levels were measured using a Cobas C311 chemical analyzer, with the Jendarsik-Groff diazo method and Roche reagent. Data analysis used the Friedman test and then posthoc test use Wilcoxon to know significant decrease between variable.

**Results** : the results of the study, on average, bilirubin levels of immediate examination were 0,210 mg/dl, averages of bilirubin 4 hours of storage is 0,212 mg/dl, and 8 hours of storage is 0,215 mg/dl. The results showed that there was no effect of patients serum retention of chronic kidney disease at 2-8 °C temperatures at a rate of bilirubin levels ( $p$  value = 0,308). The Wilcoxon posthoc test showed a decrease in direct bilirubin immediately and 4 hours storage ( $p$  value = 0,939) with 8 hour storage ( $p$  value=0,230)

**Conclusion** : There is no significant effect of storage patients serum of chronic kidney disease at 2-8° C temperatures on direct bilirubin.

**Keywords** : direct bilirubin, denaturate, storage

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Pemeriksaan bilirubin direk harus dilakukan sesegera mungkin. Penyimpanan sampel pasien gagal ginjal kronik akan dilakukan karena dikhawatirkan akan ada tambahan pemeriksaan . Proses denaturasi yang terjadi dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan kompleks warna yang terbentuk setelah kadar bilirubin direk dalam serum direaksikan oleh reagen yang digunakan, sehingga mempengaruhi nilai kadar bilirubin direk saat dilakukan pembacaan.

**Tujuan :** Untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan serum pasien gagal ginjal kronik pada suhu 2-8<sup>o</sup>C terhadap kadar bilirubin direk

**Metode:** Penelitian ini adalah pra eksperimen dengan menggunakan rancangan *one group pretest posttest*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 di laboratorium kimia klinik RSUD Sleman Yogyakarta. Sampel dengan jumlah 40 responden pasien gagal ginjal kronik dengan kriteria inklusi yaitu pasien gagal ginjal stadium 5, rutin menjalani hemodialisa 2 kali dalam seminggu, hasil HbsAg dan HCV negatif, dan sampel tidak ikterik, hemolisis dan lipemik. Pengukuran kadar bilirubin direk menggunakan alat kimia analyzer cobas c311, dengan metode diazo jendarsik-groff dan reagen roche. Analisis data menggunakan uji Friedman yang kemudian dilanjutkan uji posthoc yaitu Wilcoxon untuk melihat signifikansi peningkatan antar variabel.

**Hasil :** Hasil Penelitian didapatkan rata-rata kadar bilirubin direk pemeriksaan segera adalah 0,210 mg/dl penyimpanan 4 jam adalah 0,212 mg/dl dan penyimpanan 8 jam adalah 0,215 mg/dl. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh lama penyimpanan serum pasien gagal ginjal kronik pada suhu 2–8<sup>o</sup> C terhadap kadar bilirubin direk (*p* value=0,308). Uji posthoc Wilcoxon menunjukkan adanya penurunan kadar bilirubin direk antara pemeriksaan segera dengan penyimpanan 4 jam sebesar (*p* value=0,939) dengan penyimpanan 8 jam sebesar (*p* value=0,230).

**Kesimpulan :** Tidak ada pengaruh yang signifikan pada lama penyimpanan serum pasien gagal ginjal kronik pada suhu 2–8<sup>o</sup> C terhadap kadar bilirubin direk.

**Kata kunci :** bilirubin, denaturasi, penyimpanan

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penulisan skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, SPd., M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Muji Rahayu, S.Si, Apt.M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah mendukung dalam proses penyusunan skripsi.
3. Siti Nuryani, S.Si. , M.Sc. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah memberikan perhatian, motivasi, dan mendukung dalam proses penulisan skripsi dan sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan terhadap peneliti.
4. Dr. Narendra Yoga, ST, M.Biotech selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menulis skripsi.
5. Sistiyono, SKM, MPH, selaku penguji yang telah bersedia untuk menguji serta memberikan arahan dalam penyusunan skripsi.

6. Orangtua dan kakak yang telah memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
7. Serta teman – teman saya yang telah memberikan dukungan dan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.</b>	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
A. Telaah Pustaka .....	8
1. Ginjal .....	8
2. Definisi Gagal Ginjal Kronik.....	9
3. Konsep Hemodialisis.....	11
4. Hubungan Kadar Bilirubin dengan Gagal Ginjal Kronik.....	12
5. Konsep Bilirubin .....	14
6. Serum.....	22
B. Kerangka Teori .....	26
C. Hubungan Antar Variabel.....	27
D. Hipotesis Penelitian.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
A. Jenis Dan Desain Penelitian.....	28
B. Alur Penelitian .....	30
C. Subjek dan Sampel Penelitian.....	31

D. Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
E. Variabel Penelitian .....	34
F. Definisi Operasional.....	34
G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	36
H. Instrumen dan Bahan Penelitian .....	36
I. Manajemen Data .....	40
J. Etika Penelitian .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
A. Hasil .....	43
B. Pembahasan.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
A. Kesimpulan.....	53
B. SARAN .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Bilirubin menghambat perkembangan penyakit kronis .....	12
Gambar 2. Katabolisme Bilirubin .....	15
Gambar 3. Kerangka Teori.....	27
Gambar 4. Hubungan Antar Variabel .....	28
Gambar 5. Alur Penelitian.....	32
Gambar 6. Diagram Rata-rata Pemeriksaan Kadar Bilirubin Direk pada Tiga Kelompok Perlakuan .....	45

## DAFTAR TABEL

### Halaman

tabel 1. Desain Penelitian.....	29
tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan umur.....	43
tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan jenis kelamin.....	43
tabel 4.3 Distribusi Statistik nilai kadar Bilirubin direk pada tiga kelompok perlakuan.....	44
tabel 4.4 Distibusi Sampel Berdasarkan Kadar Bilirubin.....	45
table 4.5 Hasil Uji Distribusi.....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2. Surat layak etik
- Lampiran 3. Lembar PSP
- Lampiran 4. Informed consent
- Lampiran 5. Hasil pemeriksaan kadar bilirubin direk
- Lampiran 6. Hasil Quality Control
- Lampiran 7. Hasil Olah data SPSS
- Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian