

**PEMERIKSAAN PROTEIN TOTAL, ALBUMIN, DAN GLOBULIN  
MENGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI  
LABORATORIUM RST DR. R. HARDJANTO BALIKPAPAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS**

**WIYATA HUSADA SAMARINDA**

**TAHUN 2020**

**PEMERIKSAAN PROTEIN TOTAL, ALBUMIN, DAN GLOBULIN  
MENGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI  
LABORATORIUM DI RST DR. R. HARDJANTO**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Diploma Analisis Kesehatan (Amd. A. K)



Oleh :

**WINDA FAHRIANA RAMADHANI**

**NIM: 17.331.086.03**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN INSTITUT  
TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS WIYATA HUSADA**

**SAMARINDA**

**202**

LEMBAR PENGESAHAN  
PEMERIKSAAN PROTEIN TOTAL, ALBUMIN, DAN GLOBULIN  
MENGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI LABORATORIUM  
RST DR. R. HARDJANTO BALIKPAPAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:  
**WINDA FAHRIANA RAMADHANI**  
NIM : 17.331.086.03

Laporan berhasil dipertahankan dalam ujian pada  
Tanggal 26 juni 2020

Pembimbing I



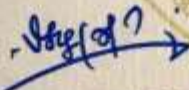
Kamil, SKM, M.Si  
NIDK. 197508151994031002

Penguji I



Zaenal Adi Susanto, SST  
NIK. 1141049011028

Pembimbing II



Siti Raudah, S.Si., M.Si  
NIK. 1141048510012

Penguji II



Ns. Chrisyen Damanik S.Kep., M.Kep  
NIK. 114104811023

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan



Siti Raudah, S.Si., M.Si  
NIK. 1141048510012

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan BimbinganNya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) dengan judul Pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus di RST Dr. Hardjanto Balikpapan. Laporan Tugas Akhir (Studi Kasus) ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Laporan Tugas Akhir berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analisis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenan kanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Dr. Eka Ananta Sidharta, S.E., Ak., CA., CSRS., CSRA., CfrA, selaku Rektor ITKes Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan ITKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analisis Kesehatan.
4. Pak Kamil S. KM, M.Si selaku dosen pembimbing I dan saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Ibu Siti Raudah S.Si, M,Si selaku dosen pembimbing II dan saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Bapak Zaenal Adi Susanto S. ST., M.Biomed selaku penguji I pada saat pelaksanaan ujian sidang akhir Laporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak NS Chrisyen Damanik S.Kep., M.Kep selaku penguji 2 pada saat pelaksanaan ujian sidang akhir Laporan Tugas Akhir ini.
8. Dr. Olfiany Laurenzia Pongoh, SP.PK, M.Kes selaku pembimbing klinik di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan yang telah mengajarkan bagaimana cara bekerja di lapangan dan memberikan banyak ilmu.
9. Bapak, ibu dan kakak-kakak di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan

yang telah mengajarkan bagaimana cara bekerja di lapangan dan memberikan banyak ilmu.

10. Kedua orang tua saya yang telah mendukung penuh dalam pencapaian penyusunan Laporan Tugas Akhir.
11. Teman-teman seperjuangan (Analisis Kesehatan 3B ITKES Wiyata Husada Samarinda) tiada kata selain hanya ucapan terimakasih yang dapat saya ucapkan untuk semua teman-teman Analisis 3B.

Samarinda, 02 Juni 2020

Winda Fahriana Ramadhani



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Winda Fahriana Ramadhani

NIM : 17.331.086.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan.

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 24 Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan

Winda Fahriana Ramadhani



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Winda Fahriana Ramadhani

NIM : 17.331.086.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan.** Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpun, mengalih media/mengformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 15 juni 2020

Yang Membuat Pernyataan

Winda Fahriana Ramadhani

## ABSTRAK

### Periksaan Protein Total, Albumin, dan Globulin menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di RST Dr. Hardjanto Balikpapan

Winda Fahriana Ramadhani<sup>1</sup>, Kamil<sup>2</sup>, Siti Raudah<sup>3</sup>

**Latar Belakang** : Hati adalah sebuah kelenjar terbesar dan kompleks dalam tubuh yang berwarna merah kecoklatan dan mempunyai berbagai macam fungsi, termasuk perannya dalam membantu pencernaan makanan dan metabolisme zat gizi dalam sistem pencernaan. Salah satu pemeriksaan fungsi hati yaitu protein total, albumin, dan globulin. **Tujuan** : Melakukan pemeriksaan protein total, globulin, dan albumin menggunakan alat cobas integra 400 plus di DR. R. Hardjanto Balikpapan. **Metode**: Antarmuka yang berjalan di bawah windows NT menggunakan sampel serum menggunakan alat Cobas Integra 400 plus. **Tata laksana** : Pengamatan dilakukan pada tanggal 27 Januari sampai 06 Maret 2020 di laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan. **Hasil** : Berdasarkan pengamatan didapatkan 1 sampel protein dengan kategori normal, 1 sampel globulin dengan kategori rendah, dan 22 sampel albumin dengan kategori 8 normal dan 14 rendah . **Kesimpulan** : Pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin dengan mengetahui pemantapan mutu internal (PMI) dan *Good Laboratory Practice* (GLP) telah sesuai dengan SOP. Penerapan K3 belum sesuai dengan SOP

**Kata kunci** : *protein total, fungsi organ hati, Cobas Integra 400 Plus*

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen Program Studi D-III Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

## ABSTRACT

### **The Examination Of Total Protein, Albumin, and Globulin Using Cobas Integra 400 Plus in Dr. Hardjanto Army Hospital Balikpapan**

**Background :** The liver is the largest and most complex gland in the body which is brownish red in color and has various functions, including its role in helping digestion of food and metabolism of nutrients in the digestive system. One of the liver function tests is total protein, albumin, and globulin. **Purpose :** To examine the total protein, globulin, and albumin using Cobas Integra 400 plus in Dr. Hardjanto Army Hospital Balikpapan. **Method :** Interface running under windows NT using serum samples using Cobas Integra 400 plus. **Procedure :** Observation were made on January 27<sup>th</sup> until March 6<sup>th</sup>, 2020 in Dr. Hardjanto Army Hospital Balikpapan. **Result :** Based on the observation, 1 protein sample was found in the normal category, 1 globulin sample with the low category, and 22 albumin samples with the normal category 8 and 14 were low. **Conclusion :** Examination of total protein, albumin, and globulin by implementing the Internal Quality Assurance (commonly known as PMI) and Good Laboratory Practice (GLP) had been conducted according to the Standard Operational Procedure (SOP). The implementation of Occupational Health and Safety (commonly known as) K3 was not yet in accordance with SOP.

**Keywords :** *total protein, liver function, Cobas Integra 400 plus*

<sup>1</sup>Student of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

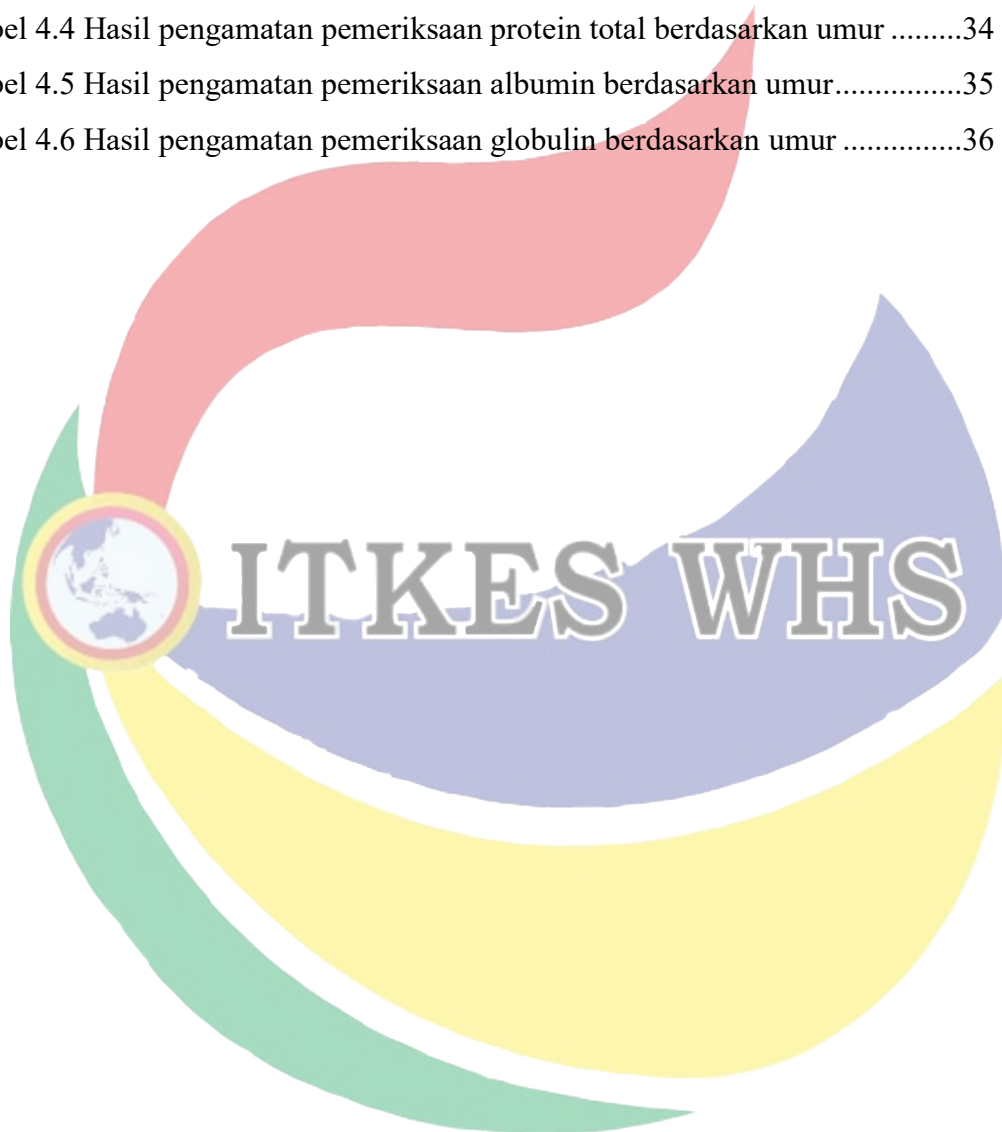
## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Ruang Lingkup .....	2
C. Tujuan .....	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus .....	2
D. Manfaat .....	3
1. Manfaat bagi akademik.....	3
2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tes Fungsi Hati .....	4
1. Protein.....	5
2. Penyakit Hati.....	5
3. Penyebab Gangguan Fungsi Hati.....	6
B. Pemeriksaan Penyakit Hati .....	8
1. Pemeriksaan jasmani.....	8
2. Pemeriksaan darah .....	8
C. Metode Pemeriksaan .....	11
a. Metode Biuret .....	11
b. Metode Lowry.....	12
c. Metode Bradford .....	12
d. Metode BCA.....	13
D. Pengendalian Mutu .....	13
E. Alat Cobas Integra 400 Plus .....	19

F. GLP ( <i>Good Laboratory Practice</i> ) .....	20
G. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	21
H. Kerangka Teori .....	24
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR</b>	
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir .....	25
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir .....	25
C. Metode.....	25
1. Alat.....	25
2. Bahan .....	25
3. Prinsip .....	25
4. <i>Standar Operasional Prosedur</i> (SOP).....	26
5. Intruksi Kerja <i>Spill Kit</i> .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Profil RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan .....	32
B. Hasil .....	33
C. Pembahasan.....	36
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN.....	47

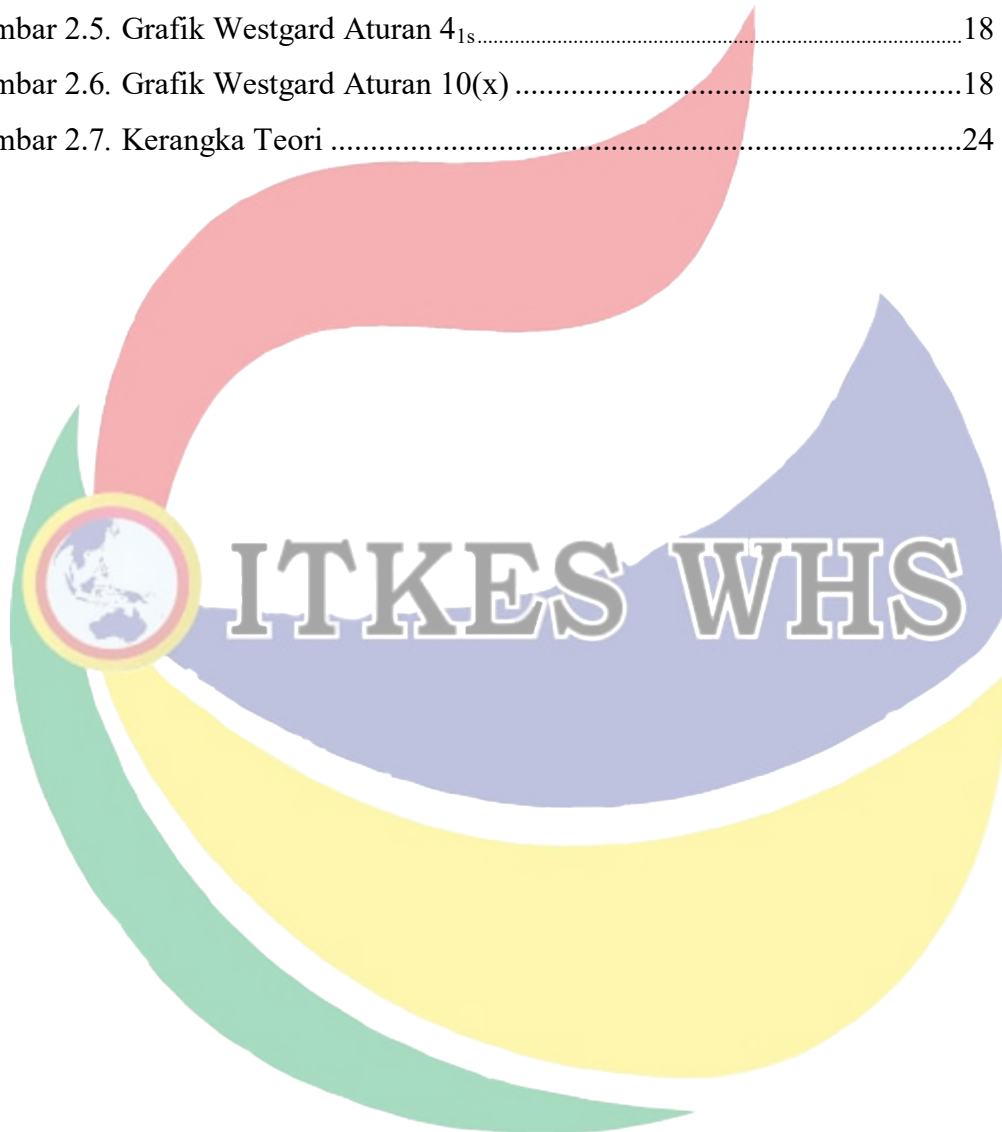
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengamatan pemeriksaan protein total berdasarkan jenis kelamin.....	32
Tabel 4.2 Hasil pengamatan pemeriksaan albumin berdasarkan jenis kelamin...	33
Tabel 4.3 Hasil pengamatan pemeriksaan globulin berdasarkan jenis kelamin ..	33
Tabel 4.4 Hasil pengamatan pemeriksaan protein total berdasarkan umur .....	34
Tabel 4.5 Hasil pengamatan pemeriksaan albumin berdasarkan umur.....	35
Tabel 4.6 Hasil pengamatan pemeriksaan globulin berdasarkan umur .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Westgard Aturan $1_{2s}$ .....	16
Gambar 2.2. Grafik Westgard Aturan $1_{3s}$ .....	16
Gambar 2.3. Grafik Westgard Aturan $2_{2s}$ .....	17
Gambar 2.4. Grafik Westgard Aturan $R_{4s}$ .....	17
Gambar 2.5. Grafik Westgard Aturan $4_{1s}$ .....	18
Gambar 2.6. Grafik Westgard Aturan $10(x)$ .....	18
Gambar 2.7. Kerangka Teori .....	24



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hati mempunyai banyak sekali fungsi penting sehingga akan dibahas satu persatu. Hati membuat Albumin (suatu protein), Faktor pembekuan, Asam empedu yang membantu penyerapan lemak dan vitamin A, D, dan K. Hati merupakan suatu pabrik yang membuat unsur-unsur yang dibutuhkan tubuh, seperti sejenis protein yang disebut albumin, yang membantu kelancaran sirkulasi dan membawa unsur tertentu dalam aliran darah (Bateson, 1991).

Pemeriksaan laboratorium untuk pemeriksaan penyakit hati berupa bilirubin, enzim, protein total, albumin, globulin, kolesterol, ureum, elektrolit, hitung sel darah (Bateson, 1991). Ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk menentukan kadar protein terlarut. Metode pembacaan absorbansi langsung, Metode biuret, Metode lowry, Metode Bradford, dan Metode BCA (Lianto, 2014).

Kadar protein dapat ditetapkan dengan metode biuret, secara kolorimetri. Prinsipnya adalah bahwa ikatan peptida dapat membentuk senyawa kompleks berwarna ungu dengan penambahan garam kupri dalam suasana basa. Reaksi biuret terdiri dari campuran protein dengan sodium hidroksida dan tembaga sulfat. Warna violet adalah hasil dari reaksi ini, reaksi ini positif untuk 2 atau lebih ikatan peptida (Lianto, 2014).

Cobas integra 400 plus dirancang untuk mempertimbangkan pengujian dan meningkatkan efisiensi sekaligus mengurangi total biaya operasional laboratorium. Sistem Cobas integra 400 plus adalah pilihan yang tepat untuk konsolidasi di laboratorium beban kerja rendah dan pengujian kimia khusus di lokasi volume sedang (Hanes, 2012).

Salah satu pemeriksaan di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan adalah pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra, yang di duga terdapat penyakit fungsi hati. Di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan, kisaran jumlah sampel pemeriksaan protein

total yakni 4 sampel/bulannya dan kisaran jumlah sampel pemeriksaan albumin yakni 25 sampel/bulannya.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis ingin melakukan pengamatan laporan tugas akhir di Rumah Sakit Tentara Dr.Hardjanto Balikpapan, dikarenakan di rumah sakit tersebut melakukan pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra, dimana pemeriksaan tersebut merupakan judul yang akan penulis amati sebagai laporan tugas akhir.

## **B. Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang di atas ruang lingkup pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra dapat ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di Rumah Sakit Tentara Dr. Hardjanto Balikpapan.

## **C. Tujuan**

Tujuan dari penelitian LTA ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus yaitu :

### **1. Tujuan Umum**

Melakukan pengamatan pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin di Laboratorium.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui Pengendalian Mutu Protein total, Albumin, dan Globulin di Rumah Sakit Tentara Dr.Hardjanto Balikpapan.
- b. Untuk mengetahui GLP (*Good Laboratory Practice*) di RST Dr.Hardjanto Balikpapan.
- c. Untuk mengetahui Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) RST Dr.Hardjanto Balikpapan.

#### **D. Manfaat**

Hasil penelitian LTA ini diharapkan memberikan manfaat :

1. Manfaat bagi Akademik

Agar dapat menjadi referensi perpustakaan kampus dan dalam proses perkuliahan bagi mahasiswa D-III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaat bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Sebagai bahan masukan bagi petugas kesehatan laboratorium, tentang pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tes Fungsi Hati

Hati adalah sebuah kelenjar terbesar dan kompleks dalam tubuh yang berwarna merah kecoklatan dan mempunyai berbagai macam fungsi, termasuk perannya dalam membantu pencernaan makanan dan metabolisme zat gizi dalam sistem pencernaan (Rosida, 2016).

Pemeriksaan fungsi hati diindikasikan untuk penapisan atau deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, membantu menegakkan diagnosis, memperkirakan beratnya penyakit, membantu mencari etiologi suatu penyakit, menilai hasil pengobatan, membantu mengerahkan upaya diagnostic selanjutnya serta menilai prognosis penyakit dan disfungsi hati (Rosida, 2016).

Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mengukur aktivitas enzim, dan mencari etiologi penyakit. Pada penilaian fungsi hati diperiksa fungsi sintesis hati, ekresi, dan detoksifikasi (Rosida, 2016).

Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 2 besar yaitu:

1. Penilaian fungsi hati
  - a. Fungsi sintesis Albumin, Globulin, dan Elektroforesis Protein
  - b. Fungsi Eksresi Bilirubin
  - c. Fungsi Detoksifikasi Amonia (Rosida, 2016).
2. Pengukuran aktivitas enzim
  - a. Enzim Transaminase
  - b. Enzim Alkaline Phosfatase
  - c. Enzim Gamma Glutamyl Transferase (GGT)
  - d. Menentukan etiologi penyakit hati
  - e. Penyakit hati autoimun
  - f. Keganasan hati
  - g. Infeksi virus hepatitis (Rosida, 2016).

## 1.) Protein

Kebanyakan organ dalam tubuh kita dapat diberi makanan dengan berbagai bahan makanan: glukosa, asam lemak laktat, asam keton dan bahkan asam amino, tetapi jaringan otak hanya dapat hidup dengan glukosa. Otak memerlukan 125 gram glukosa setiap hari, yaitu 25% kebutuhan energi total. Sel-sel lain yang memakai jumlah besar glukosa adalah :

- a.) Papila renalis
- b.) Sel darah merah
- c.) Sel darah putih

Pada kelaparan atau puasa, glukosa tersebut sangat sedikit, ia perlu dibuat dari asam amino. Asam amino alanine disediakan oleh otot-otot, kemudian akan dideaminasi didalam hati dan diubah menjadi glukosa untuk otak. Ini merupakan proses yang mahal; otak memakan otot. Ginjal harus menahan natrium dan kalium, ia menyerap kembali ion tersebut dari cairan tubuli (Gultom, Dkk. 1992).

Jika tubuh kekurangan protein maka akan terjadi gangguan berupa, pertumbuhan pada anak-anak terhambat, masa penyembuhan dan sakit menjadi lama, menurunnya daya tahan tubuh, reaksi biokimia dalam tubuh akan berjalan lebih lambat, terganggunya keseimbangan cairan, karena salah satu tugas protein adalah mengikat air (Taurusita dkk, 2017).

## 2.) Penyakit Hati

Cadangan fungsional hati yang sangat besar akan menyamarkan dampak klinik kerusakan hati dini. Meskipun hati rentan terhadap gangguan metabolic, toksik, mikroba sirkulasi dan neoplasma, penyakit hati yang lazim ditemukan di Amerika Serikat adalah infeksi virus hepatitis B dan C, penyakit hati yang berkaitan dengan penggunaan alcohol, dan penyakit perlemakan hati non alkoholik (Robbins & Cotran, 2008).

Menurut Robbins dan Cotran (2008) ada beberapa pola jejas hati, yaitu sebagai berikut :

- a. Inflamasi (hepatitis) : influ sel-sel inflamasi yang akut tatau kronik kedalam saluran portal atau parenkim hati. Granula dapat timbul karena benda asing, organisme, atau obat-obatan. Abses juga dapat terjadi.
- b. Degenerasi : ditandai oleh pembengkakan hepatosit baik oleh lemak atau dengan air dan terlarut. Pada keadaan ini, dapat pula terjadi akumulasi material tertentu, seperti pigmen empedu yang mengalami retensi, besi, tembaga atau partikel virus.
- c. Kematian sel : nekrosis koagulatif karena iskemia. Apoptosis terjadi karena jejas toksik, virus atau imunologik; degenerasi ballooning disebabkan hampir oleh semua bentuk jejas. Lesi dapat bersifat setempat fokal, zonal, subsnasif atau masif.
- d. Regenerasi : terjadi pada semua penyakit hati kecuali penyakit yang paling fulminan. Poliferasi hepatosit menghasilkan pita hepatosit yang tebal atau konvolusi struktur tubler serta asiner yang imatur.
- e. Fibrosis : terjadi sesudah inflamasi atau jejas toksik langsung. Fibrosis yang terjadi akan membagi hati menjadi sejumlah nodul berisi hepatosit yang mengadakan regenerasi dikelilingi oleh jaringan parut, dinamakan sirosis.

### 3.) Penyebab Gangguan Fungsi Hati

Menurut Bateson (1991) ada beberapa penyebab gangguan fungsi hati yaitu sebagai berikut :

#### 1. Alkohol

Minum alkohol terlalu banyak dapat mengakibatkan kerusakan dan penyakit pada hati.

## 2. Infeksi

Infeksi virus seperti hepatitis, demam kuning, dapat menyebabkan kerusakan hebat pada hati dan kadang-kadang mengakibatkan gangguan kesehatan yang berlangsung lama.

## 3. Obat-obatan dan jamu

Obat-obatan dan beberapa jenis jamu dapat merusak hati. Hal ini telah terbukti pada obat parasetamol dengan dosis tinggi, meminum sejenis teh terlalu banyak. Kerusakan hati juga dapat akibat reaksi masing-masing orang terhadap obat, misalnya tidak tahan terhadap gas anestesi halotan atau obat penenang misalnya klorpromasin.

## 4. Kanker

Kanker dapat menyerang hati baik yang merupakan penyebaran sel kanker dari organ tubuh lain, ataupun yang berasal dari hati itu sendiri.

## 5. Penyakit autoimun

Kerusakan hati dapat terjadi karena reaksi tubuh yang merusak jaringan hati itu sendiri. Contoh penyakitnya adalah hepatitis-kronik aktif dan penyakit sirosis biller primer. Setelah transplatasi hati, dapat terjadi hal yang sama sehingga merusak jaringan hati yang baru ditransplatasi.

## 6. Penyakit lainnya

Penyakit lain dapat dipengaruhi hati misalnya diabetes, yang umumnya menyerang jaringan tubuh lain. Kadang-kadang kerusakan yang timbul cukup parah, misalnya pada sirosis hati atau terkumpulnya nanah didalam hati pada kolitis ulseratif.

## 7. Akibat dari kerusakan hati

Kalau kerusakan hati sangat parah, maka bagian tubuh lain dapat ikut terganggu, terutama limpa. Karena tekanan vena porta sangat tinggi pada penderita sirosis hati, maka limpa dapat membengkak. Hal ini mengakibatkan limpa bekerja berlebihan sehingga terlalu banyak sel darah yang dihancurkan, bukan hanya sel darah merah tua saja.

## B. Pemeriksaan Penyakit Hati

Untuk memastikan maka harus diperiksa baik berupa pemeriksaan jasmani, maupun sejumlah pemeriksaan lainnya.

### 1. Pemeriksaan jasmani

Warna kuning pada kulit biasanya terlihat jelas, tetapi kelainan yang timbul pada kulit dapat bermacam-macam pada penderita dimana fungsi hatinya terganggu. Tanda-tanda penyakit hati :

- a. Kulit terlihat tipis seperti kertas
- b. Warna kuning pada kulit
- c. Mudah terjadi memar pada kulit
- d. Bayangan pembuluh darah terlihat pada wajah dan tubuh
- e. Perubahan pada kuku sehingga terlihat pucat dan sangat cembung
- f. Perut dan pergelangan kaki terlihat bengkak
- g. Kemampuan berpikir dan berbicara menurun, ingatan menjadi sangat lemah.

(Bateson, 1991).

### 2. Pemeriksaan darah

Banyak sekali hal-hal yang penting dari pemeriksaan darah dilaboratorium, bahkan yang sudah parah dapat ditunjukkan melalui pemeriksaan ini.

#### a. Bilirubin

Bilirubin, bagian yang bewarna kuning pada serum darah, kadarnya akan meninggi dalam darah, pada penderita penyakit hati dan pemeriksaan ulang biasanya dilakukan untuk mengetahui apakah hati telah mengalami perbaikan. (Bateson, 1991).

#### b. Enzim

Pada kerusakan hati, akan dihasilkan enzim-enzim dalam jumlah yang lebih besar dan dialirkan kedalam darah sehingga kadar enzim dalam darah lebih tinggi dari normal. Enzim-enzim ini antara lain transaminase dan fosfatase alkali. Pemeriksaan

ulang jika dilakukan dapat mengetahui apakah hati telah kembali normal. (Bateson, 1991).

c. Albumin

Albumin merupakan protein yang sangat berguna dan dihasilkan oleh hati. Kadarnya dalam darah akan menurun jika terjadi kerusakan hati (Bateson, 1991).

Protein merupakan protein plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 55-60% dan total kadar protein serum normal adalah 3,8-5,0 g/dl. Protein terdiri dari rantai tunggal polipeptida dengan berat molekul 66,4 kDa dan terdiri dari 585 asam amino. Pada molekul albumin terdapat 17 ikatan disulfida yang menghubungkan asam-asam amino yang mengandung sulfur. Molekul albumin berbentuk elips sehingga dengan bentuk molekul seperti itu tidak akan meningkatkan viskositas plasma dan larut sempurna. Kadar albumin serum ditentukan fungsi laju sintesis, laju degradasi, dan distribusi antara kompartemen intravaskular dan ekstrasvaskular (Lohninger, 2008).

d. Globulin

Tubuh mempertahankan diri dari serangan penyakit dengan berbagai cara. Yang terpenting adalah dengan limfosit, yaitu sel darah putih yang dihasilkan oleh kelenjar getah bening dan limpa. Limfosit dapat dibagi menjadi 2 jenis. Yang pertama bertanggung jawab untuk mengatasi kuman-kuman dan sel-sel kanker, dan sekelompok limfosit ini dapat dilihat pada jaringan yang terkena penyakit dengan menggunakan mikroskop. Limfosit jenis kedua menghasilkan sejenis protein yang dapat menghentikan peradangan. Protein ini disebut imunoglobulin, yang akan menyelubungi sel-sel yang tidak diinginkan dan membuatnya menjadi tidak berdaya dan mudah dimusnahkan. 2 jenis imunoglobulin yang paling penting pada penyakit hati

adalah imunoglobulin G dan imunoglobulin M (Bateson, 1991).

e. Kolesterol

Hati menghasilkan banyak kolesterol dan telah diketahui jika kadar kolestrol dalam darah meninggi, ada hubungannya dengan penyakit jantung. Tetapi hal ini biasanya bukan karna penyakit hati. Jika terdapat gangguan hati, kolestrol tidak dialirkan ke dalam sistem empedu, dan akan tertimbun dalam tubuh. Kolestrol yang beredar dalam darah menempel pada sejenis protein abnormal, dan membentuk suatu gumpalan pada kulit. Tetapi hal ini biasanya tidak begitu membahayakan bagi pembuluh darah (Bateson, 1991).

f. Ureum

Ureum adalah hasil pemecahan protein didalam hati dan tidak berbahaya bagi tubuh. Jika hati tidak menghasilkan ureum sebagaimana biasanya, maka sedikit sekali ureum dalam aliran darah. Hasil pemecahan protein dalam bentuk lain dapat bersifat racun, terkumpul dalam aliran darah dan mengganggu fungsi otak (Bateson, 1991).

g. Elektrolit

Elektrolit merupakan unsur garam-garam. Pada penyakit hati, kadar natrium dan kalium cenderung menurun dan dapat mengganggu fungsi tubuh. Misalnya, kalium yang jumlahnya kurang, mengganggu irama jantung dan natrium yang terlalu rendah menyebabkan pembengkakan jaringan otak (Bateson, 1991).

h. Hitung sel darah

Anemia, dapat terjadi karena perdarahan atau karena sum-sum tulang yang tidak menghasilkan sel darah merah yang cukup (Bateson, 1991).

i. Infeksi virus

Kalau terjadi infeksi yang menyebabkan kerusakan hati, kadang-kadang kuman penyebabnya dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium. Contoh yang paling terkenal adalah antigen Australia atau disebut juga antigen permukaan hepatitis B; disebut antigen Australia karena pertama kali ditemukan pada penduduk Aborigin di Australia. Ada juga pemeriksaan untuk antibodi, yaitu unsur yang dihasilkan tubuh untuk melawan infeksi pada hati, seperti pada hepatitis A, hepatitis B dan demam glandular (Bateson, 1991).

j. Pemeriksaan lainnya

Kerusakan hati juga dapat terjadi karena sistem kimia tubuh terganggu oleh penumpukan zat besi atau tembaga. Pemeriksaan darah dapat dilakukan untuk mengetahui keadaan ini. Kadar alkohol juga dapat diketahui dengan mudah dengan memeriksa darah, pernapasan, dan air kencing (Bateson, 1991).

k. Pemeriksaan ulang

Walaupun melalui pemeriksaan darah dapat mengungkapkan banyak hal mengenai penyakit hati, pemeriksaan itu juga dapat menunjukkan perubahan ketika bagian tubuh lain seperti jantung atau tulang terkena penyakit. Oleh sebab itu, kadang-kadang pemeriksaan perlu diulang agar dokter dapat menentukan penyebab yang pasti pada suatu penyakit (Bateson, 1991)

**C. Metode Pemeriksaan**

Ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk menentukan kadar protein terlarut. Metode pembacaan absorbansi langsung, Metode biuret, Metode lowry, Metode Bradford, dan Metode BCA.

a.) **Metode Biuret**

Kadar protein dapat ditetapkan dengan metode biuret, secara kolorimetri. Prinsipnya adalah bahwa ikatan peptida dapat membentuk senyawa kompleks berwarna ungu dengan

penambahan garam kupri dalam suasana basa. Pereaksi biuret terdiri dari campuran protein dengan sodium hidroksida dan tembaga sulfat. Warna violet adalah hasil dari reaksi ini, reaksi ini positif untuk 2 atau lebih ikatan peptida. Spektrum absorpsi suatu larutan protein bervariasi tergantung pada pH dan sesuai dengan susunan residu asam amino. Kerugian dari metode ini adalah hasil pembacaan tidak murni menunjukkan kadar senyawa yang mengandung benzema, gugus fenol, gugus sulfidrin, ikut terbaca kadarnya. Selain itu waktu pelaksanaan yang lama sering kali dirasa kurang efisien (Lianto, 2014).

#### b.) Metode Lowry

Metode Lowry merupakan pengembangan dari metode biuret. Reaksi yang terlibat adalah kompleks Cu(II)-protein akan terbentuk sebagaimana metode biuret, yang dalam suasana alkalis Cu(II). Ion Cu kemudian akan mereduksi reagen Folin-Ciocalteu, kompleks phosphomolibdat-phosphotungstat, menghasilkan hetero-polymolybdenum blue akibat reaksi oksidasi gugus aromatik terkatalsi Cu, yang memberikan warna biru intensif yang dapat dideteksi secara kolorimetri. Kekuatan warna biru terutama bergantung pada kandungan residu tryptophan dan tyrosine-nya. Keuntungan metode lowry adalah lebih sensitif (100 kali) daripada metode biuret sehingga memerlukan sampel protein yang lebih sedikit. Batas deteksinya berkisar pada konsentrasi 0.01 mg/ml. Namun metode lowry lebih banyak interferensinya akibat kesensitifannya (Lianto, 2014).

#### c.) Metode Bradford

Merupakan metode pengukuran konsentrasi protein total yang melibatkan pewarna Coomassie Brilliant

Blue (CBB). CBB akan berikatan dengan protein pada sampel larutan dalam suasana asam. Dengan demikian, absorbansinya protein dapat diukur menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 465-595 nm (Lianto, 2014).

d.) **Metode BCA**

Metode yang mengandalkan dua tahapan reaksi. Pertama, ikatan peptida pada protein akan mereduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  dari  $\text{CuSO}_4$  menjadi  $\text{Cu}^+$ . Jumlah  $\text{Cu}^{2+}$  tereduksi akan proporsional terhadap jumlah protein yang ada dalam sampel. Selanjutnya, dua molekul bicinchoninic acid akan membentuk chelate dengan masing-masing ion  $\text{Cu}^+$ , membentuk kompleks berwarna ungu yang menyerap secara maksimal pada panjang gelombang 562 nm (Lianto, 2014).

**D. Pengendalian Mutu**

**1. Tahap Pra Analitik**

- a. Petugas melengkapi formulir yang tidak lengkap dengan menanyakan lagi pada pasien rawat jalan atau rawat inap (Praptomo, 2018)
- b. Persiapan pasien :tidak boleh memasukan cairan infus dalam tubuh, tidak minum air putih terlalu banyak, tidak disarankan melakukan pemeriksaan pada saat kehamilan, tidak boleh mengkonsumsi obat-obatan, menghindari makanan dan minuman tertentu beberapa jam sebelum melakukan tes tersebut, tidak boleh makan makanan yang mengandung protein tinggi (Ajiboye, 2019).
- c. Pengambilan spesimen dilakukan petugas yang terampil dengan cara yang benar, sesuai SOP, dan terampil (Praptomo, 2018).
- d. Petugas mengecek ada lisis atau tidak spesimen setelah dicentrifuge, bila ada sampel lisis yang tidak dilanjutkan untuk pemeriksaan (Praptomo, 2018).

- e. Petugas mengecek setiap penggantian reagen baru selalu dilakukan pengecekan tanggal kadaluarsa reagen yang ada dikotak list (Praptomo, 2018).
- f. Pengelolaan sampel pada waktu dibawa sampai ke laboratorium setelah dilakukan sampling spesimen dituang kebotol atau tabung yang sudah siap kemudian dibawa dengan box supaya aman (Praptomo, 2018).

## 2. Tahap Analitik

- a. Pengolahan sampel
- b. Pemeliharaan/kalibrasi alat

Kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukuran bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur kestandar nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan atau internasional dan bahan acuan-acuan tersertifikasi (Praptomo, 2018).

- c. Pelaksanaan Pemeriksaan

Pemantapan mutu dilakukan dengan memberikan bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat kita dengan rentang kadar kontrol tersebut. Biasa dilakukan bersamaan saat melakukan pemeriksaan (Praptomo, 2018).

Tujuan dilakukan kontrol kualitas adalah mendeteksi kesalahan acak dan kesalahan sistemik. Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistemik menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat (Praptomo, 2018).

1. Kesalahan acak

Kesalahan analitik acak seringkali disebabkan oleh hal-hal berikut :

- a.) Instrumen yang tidak stabil
- b.) Variasi temperatur
- c.) Variasi reagen dan kalibrasi
- d.) Variasi teknik prosedur pemeriksaan
- e.) Variasi operator/analisis (Praptomo, 2018).

## 2. Kesalahan sistemik

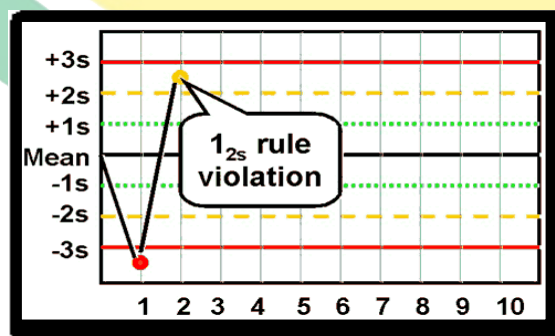
- a.) Spesifitas reagen/metode pemeriksaan rendah
- b.) Blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat
- c.) Mutu reagen kalinrasi kurang baik
- d.) Alat bantu yang kurang akurat
- e.) Panjang gelombang yang dipakai
- f.) Salah cara melarutkan reagen

(Praptomo, 2018).

Westgard Rules adalah aturan dasar yang diterbitkan pada tahun 1981 oleh Dr. James Westgard untuk mengevaluasi kontrol kualitas laboratorium kesehatan. Terdapat 6 aturan dasar yang bisa digunakan secara terpisah atau kombinasi untuk mengevaluasi kualitas analitik suatu pemeriksaan. Diperlukan pemahaman masing-masing aturan dan kemungkinan penyebabnya, apakah random error atau systematic error, sehingga kita bisa mendeteksi dan mengetahui terjadinya pelanggaran dari westgard rules. Berikut ini aturan yang umumnya dipilih ketika laboratorium menggunakan satu atau dua level kontrol yang masing-masing diperiksa satu atau dua kali setiap run.

### 1.) Aturan $1_{2s}$

Menyatakan bahwa apabila suatu nilai kontrol berada diluar batas  $2_{sd}$  tetapi masih didalam batas  $3_{sd}$  merupakan aturan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode (Praptomo, 2018).

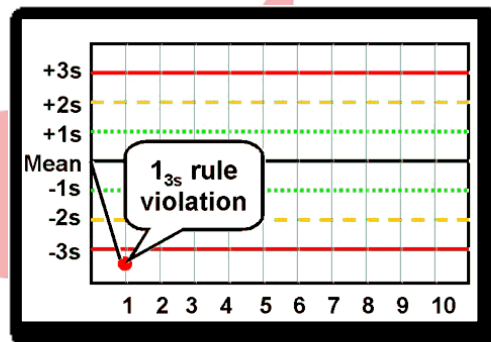


Gambar 2.1 Grafik Westgard Aturan  $1_{2s}$

(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

### 2.) Aturan $1_{3s}$

Menyatakan bahwa apabila satu nilai kontrol berada diluar batas  $3SD$ . Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan adanya kesalahan acak dan harus mengevaluasi instrumen (Praptomo, 2018).

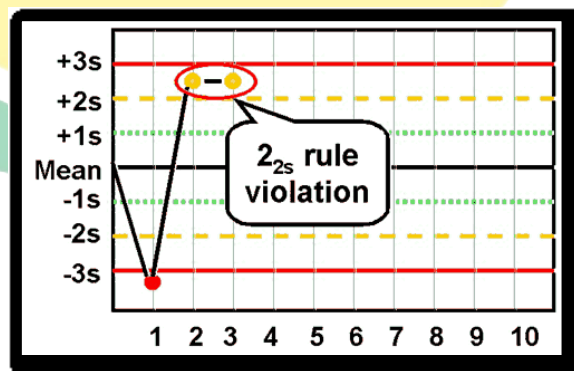


Gambar 2.2 1 Grafik Westgard Aturan  $1_{3s}$

(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

### 3.) Aturan $2_{2s}$

Menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol pada satu level atau satu nilai kontrol pada dua level yang berbeda secara berturut-turut diluar batas  $2SD$ . Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan adanya kesalahan sistemik (Praptomo, 2018).

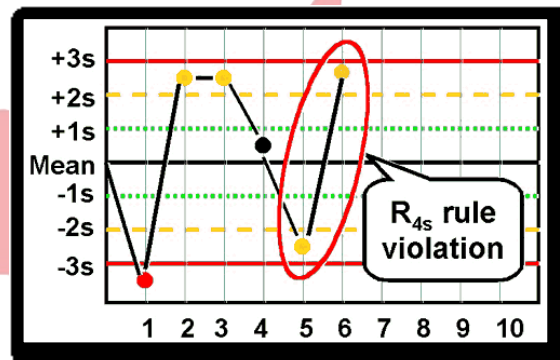


Gambar 2.3 1 Grafik Westgard Aturan  $2_{2s}$

(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

#### 4.) Aturan $R_{1s}$

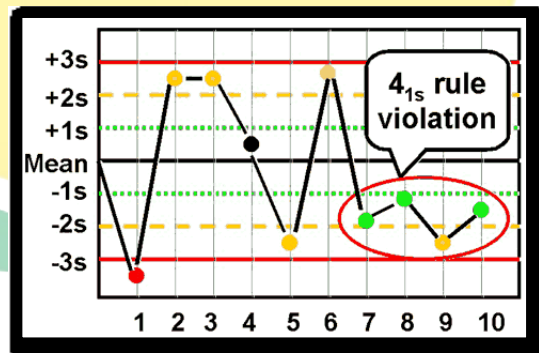
Menyatakan bahwa apabila empat nilai level kontrol yang berturut-turut keluar dari batas 1SD yang sama. Merupakan aturan penolakan akan kemungkinan kesalahan sistemik (Praptomo, 2018).



Gambar 2.4 1 Grafik Westgard Aturan  $R_{4s}$   
(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

#### 5.) Aturan $R_{4s}$

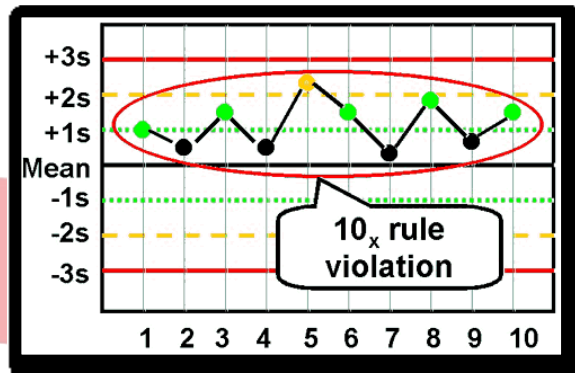
Menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol pada level berbeda pada hari yang sama memiliki selisih melebihi empat kali SD. Merupakan penolakan akan kemungkinan kesalahan acak (Praptomo, 2018).



Gambar 2.5 1 Grafik Westgard Aturan  $4_{1s}$   
(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

### 6.) Aturan 10(x)

Menyatakan bahwa apabila sepuluh nilai kontrol pada level yang sama maupun berbeda secara berturut-turut berada disatu sisi yang sama terhadap rerata. Merupakan aturan penolakan kemungkinan kesalahan sistemik (Praptomo, 2018).



Gambar 2.6 1 Grafik Westgard Aturan 10<sub>x</sub>  
(sumber : <https://www.westgard.com/mltirule.htm>)

### 3. Tahap Pasca Analitik

- Petugas selalu mencatat setiap hasil yang keluar pada register pemeriksaan untuk dituliskan ke blanko hasil.
- Petugas mengecek setiap hari hasil yang keluar untuk menghindari kurangnya parameter yang tertinggal.
- Hasil dikonsultasikan kepada penanggung jawab untuk dicari permasalahannya (Praptomo, 2018).

### E. Alat Cobas Integra 400 Plus

Cobas Integra 400 Plus dirancang untuk mempertimbangkan pengujian dan meningkatkan efisiensi sekaligus mengurangi total biaya operasional laboratorium. Sistem cobas integra 400 plus adalah pilihan yang tepat untuk konsolidasi di laboratorium beban kerja rendah dan pengujian kimia khusus di lokasi volume sedang.

Luas sistem cobas integra 400 plus dan inovasi dari paket c cobas dikombinasikan dengan 4 teknologi pengukuran terbukti dan canggih, perangkat lunak yang mudah digunakan. Akses sampel kontinyu rak sampel memungkinkan akan ke kontinyu saat tes selesai dan sampel baru tiba,

menghilangkan penundaan tes yang tidak perlu, sehingga 90 sampel barcode, dalam enam rak 15 posisi, dapat dinodai di papan. START secara otomatis diberikan prioritas dan segera diproses setelah barcode dibaca untuk mempercepat pengiriman hasil ke dokter. Serum, plasma, urin, hemolisis, seluruh darah dan dapat digunakan pada tabung sekunder primer berkode. Microcups dapat digunakan untuk sampel volume rendah (Hanes, 2012).

#### **Prinsip alat Cobas Integra 400 Plus :**

Roche Cobas Integra 400 Plus Chemistry Analyzerr digunakan untuk pengujian kimia klinis diagnostik. Kimia klinik, elektrolit, protein spesifik, pemantauan obat terapeutik, penyalahgunaan obat, dan pengujian hormon tiroid dikonsolidasikan kedalam satu sistem dengan satu desain kaset reagen. Intrumen melakukan semua perintah pengujian secara otomatis dan dilengkapi dengan modul pengukur : FP fotometer, Polarisa fluoresensi, Fotometer Absorbansi, Fotometri Absorbansi, ISE ( Ion-Selective Electrode), Module ion potensiometer selektif.

Sampel secara otomatis ditransfer dari tabung sampel atau gelas ke modul tempat pengukuran dilakukan. Pengukuran optik menggunakan wadah plastik transparan yang sama, yang disebut kuvet. Antarmuka pengguna grafis-berjalan dibawah Windows NT – menyediakan akses cepat dan mudah ke sampel, kontrol, dan data kalibrasi, sambil terus memantau semua fungsi sistem. Ikon kode warna memberi tahu anda tentang perubahan status sistem. Koneksi ke sistem host memungkinkan transfer otomatis hasil ke dan dari Cobas Integra 400 Plus (Hanes, 2012).

#### **F. Good Laboratory Practic (GLP)**

##### **1. Tehnisi laboratorium**

Keterampilan tenaga di tentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, pengalaman, dan kondisi kerja. Tenaga laboratorium harus diberikan beban kerja seimbang dengan jam kerja yang memadai sehingga dapat bertanggung jawab terhadap kualitas pekerjaan. Teknisi di laboratorium ruang kimia klinik RST Dr. Hardjanto Balikpapan memiliki beberapa tenaga laboratorium yang dapat dikatakan sudah memahami dan

menguasai penggunaan alat dan teknik di laboratorium ruang kimia klinik RST Dr.Hardjanto Balikpapan (Praptomo, 2018).

## 2. Lingkungan

Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruangan kerja, pencahayaan, suhu kamar, kebisingan, luas tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan yang sempit dan cahaya yang kurang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut (Praptomo, 2018).

## 3. Bahan pemeriksaan

Bahan pemeriksaan yang dimaksud adalah bahan yang digunakan pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin menggunakan alat Cobas Integra 400plus. Pembahasan tentang bahan pemeriksaan dilaboratorium media meliputi : cara pengambilan spesimen, cara pengiriman spesimen, cara penyimpanan spesimen dan cara persiapan sampel (Praptomo, 2018).

## 4. Reagen

Reagen sebagai bahan pereaksi di laboratorium ruang kimia klinik RST Dr.Hardjanto Balikpapan memiliki kualitas yang baik jika reagen diganti tepat waktu dan sesuai kondisi, batas kadaluarsa dan keutuhan wadah sangat diperhatikan, persiapan reagen seperti bahan pelarut air atau aquadest diperhatikan dengan baik, untuk penyimpanan reagen dibuat kartu stok terdiri dari tanggal reagen dibuka, jumlah reagen yang diambil dan jumlah reagen sisa (Praptomo, 2018).

## 5. Peralatan

Peralatan di laboratorium ruang kimia klinik RST Dr.Hardjanto Balikpapan dengan ukuran yang lumayan besar dan diletakan sesuai dimana tempatnya. Alat yang dipilih harus mempunyai spesifikasi yang sesuai dengan fasilitas yang tersedia seperti luasnya ruangan fasilitas listrik dan air yang ada, serta tingkat kelembaban dan suhu ruangan.

Untuk alat lemari es dan freezer digunakan untuk menyimpan reagen yang harus disimpan dalam suhu dingin, pintu lemari es harus keadaan tertutup baik untuk mencegah keluarnya udara keluar, suhu lemari es harus diperhatikan agar reagen dalam lemari es tidak rusak.

Dalam pencegahan infeksi petugas analis disini sebelum melakukan prosedur kerja terlebih dahulu mencuci tangan sebelum dan sesudah menggunakan handscoon. APD yang digunakan juga lengkap dari masker, handscoon, jaslab, dan sandal lab yang tertutup. Tujuannya untuk mencegah terjadinya kontaminan bakteri atau tertumpahnya cairan infeksius (Praptomo, 2018).

#### 6. Metode pemeriksaan

Metode Biuret adalah yang paling sering digunakan. Karena selain murah metode Biuret juga cepat hanya butuh waktu 3 menit saja (Praptomo, 2018).

### **G. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)**

Kopetisi dan tuntutan akan standar internasional menyebabkan masalah kesehatan dan keselamatan kerja menjadi isu global dan sangat penting. Banyak negara dan meningkat kepeduliannya terhadap masalah K3 yang terkait dengan isu perlindungan tenaga kerja dan hak asasi manusia serta kepedulian terhadap lingkungan hidup (Salawati, 2009).

Definisi kecelakaan kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja disini dapat berarti bahwa kecelakaan kerja terjadi dikarenakan oleh pekerja atau pada waktu bekerja (Salawati, 2009).

#### 1. Persiapan Alat/APD

- a. Apron (baju/gaun)
- b. Sepatu pelindung
- c. Sarung tangan
- d. Masker
- e. Penutup kepala
- f. Pelindung wajah dan mata

(Salawati, 2009).

#### 2. Pengelolaan Limbah

Penanganan limbah antara lain ditentukan oleh sifat limbah yang digolongkan menjadi :

- a. Buangan bahan berbahaya dan beracun

- b. Limbah infeksi
- c. Limbah radioaktif
- d. Limbah umum

Bentuk limbah yang dihasilkan dapat berupa :

- a). Limbah cair pelarut organik, bahan kimia untuk pengujian, air bekas, sisa spesimen
- b). Limbah padat peralatan habis pakai
- c). Limbah gas dihasilkan dari penggunaan generator

Dalam memilih dan mengurangi volume limbah harus mempertimbangkan hal-hal berikut ini :

- a). Kecelakaan penanganan limbah
- b). Pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus
- c). Diusahakan sedapat mungkin menggunakan bahan kimia non-B3
- d). Pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis limbah untuk mengurangi biaya, tenaga kerja pembuangan. Kunci pembuangan limbah yang baik adalah dengan memisahkan langsung limbah berbahaya dari semua limbah ditempat penghasil limbah. Untuk memudahkan mengenal berbagai jenis limbah yang akan dibuang adalah dengan cara menggunakan kantong berkode (Salawati, 2009).

- a. Warna hitam : limbah rumah tangga biasa
- b. Warna kuning : semua jenis limbah yang akan dibakar
- c. Warna kuning dengan strip hitam : jenis limbah yang sebaiknya dibakar tetapi bisa juga landfill bila dilakukan pengumpulan terpisah dan pengaturan pembuangan
- d. Warna biru muda atau transparan dengan strip biru muda : limbah untuk autoclaving (pengolahan sejenis) sebelum pembuangan akhir (Salawati, 2009).

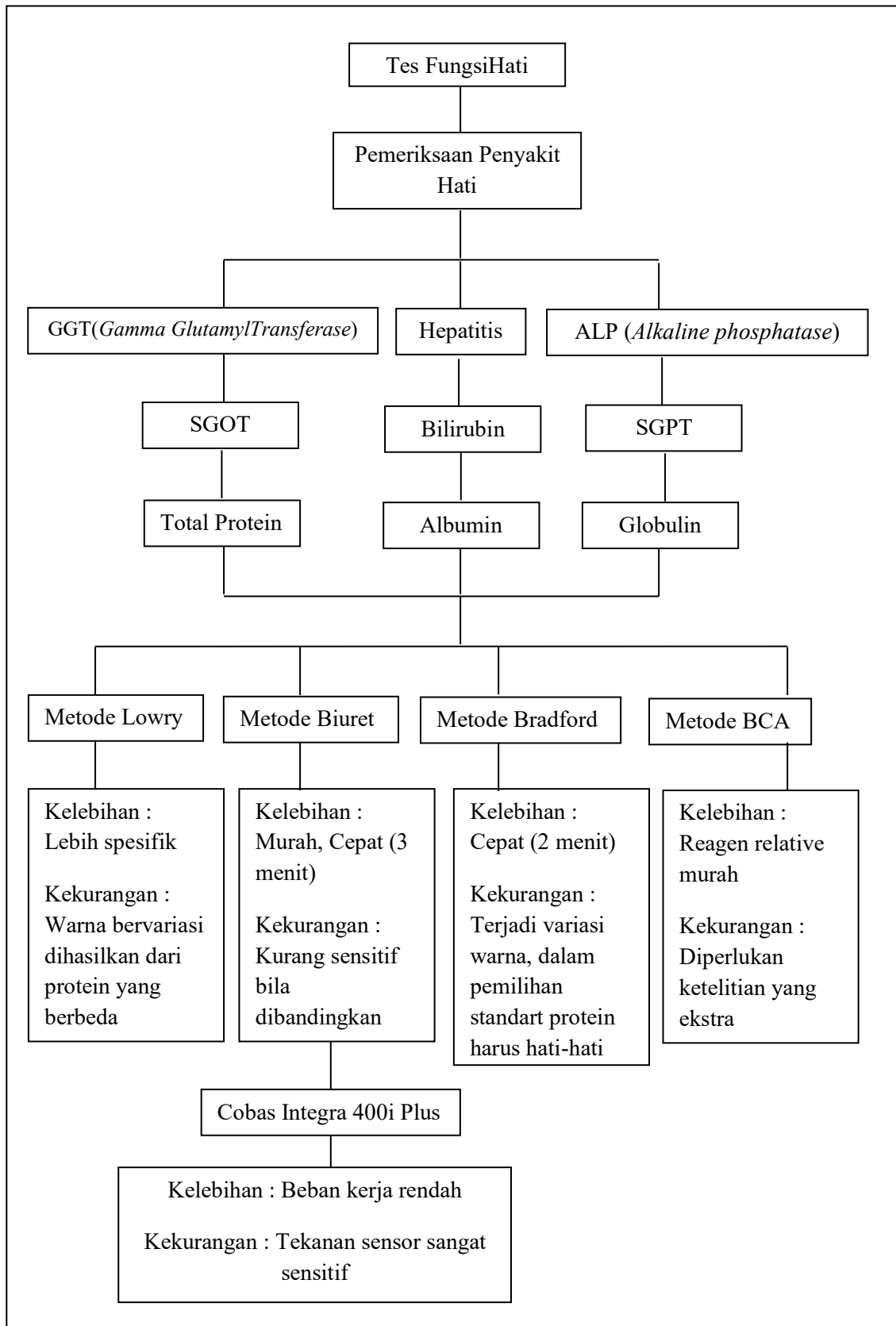
### 3. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

APAR dapat digolongkan beberapa jenis :

- a. Apar jenis air, berisi cairan air biasa yang umumnya bervolume sekitar 9 liter
- b. Apar jenis debu kering, jenis ini terdiri atas sodiumbiokarbonat 97% magnesium 1,5%, magnesium karbonat 1% dan trikalsium karbonat 0,5%. Sangat efektif untuk tipe kebakaran kelas A, B, dan C.
- c. Apar jenis gas, efektif untuk kebakaran kelas B dan C
- d. Apar jenis buih atau busa, alat ini biasanya terdiri atas 2 tabung. Efektif untuk memadamkan kebakaran kelas B.(Salawati, 2009).



## H. Kerangka Teori



**Gambar 2.7** Kerangka Teori

## BAB III

### TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

#### A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 sampai 06 Maret 2020

#### B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan

#### C. Metode

Ada beberapa prosedur pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan Protein Total, Albumin, dan Globulin menggunakan alat Cobas Integra 400 i yaitu :

##### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah vacutainer, jarum, tourniquet, kapas alkohol, tabung kimia, rak tabung, centrifuge, sampel cup, mikropipet, blue & yellow tip, microtube, dan Cobas Integra 400 i.

##### 2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah reagen Protein total, Albumin, dan Globulin, Serum, dan tisu.

##### 3. Prinsip

###### 1. Protein

Ion cupri pada situasi basa akan bereaksi dengan 2 anida atau ikatan peptida membentuk kompleks violet. Intensitas warna kompleks tersebut proporsional dengan protein sampel. Dibaca dengan panjang gelombang 546 nm (Sacher, 2004).

###### 2. Albumin

Prinsip penetapan kadar albumin dalam serum dengan metode biuret adalah pengukuran serapan cahaya kompleks berwarna biru-hijau dari albumin yang bereaksi dengan pereaksi biuret dimana, yang membentuk kompleks adalah protein

dengan ion  $\text{Cu}^{2+}$  yang terdapat dalam pereaksi biuret dalam suasana basa. Semakin tinggi intensitas cahaya yang diserap oleh alat maka semakin tinggi pula kandungan protein yang terdapat di dalam serum tersebut. Dibaca dengan panjang gelombang 630 nm (Sacher, 2004).

#### 4. *StandarOperasionalProsedur (SOP)*

##### A. **Intruksi Kerja Alat (IKA)**

- a. Pastikan UPS bekerja dengan baik dan hidup.
- b. Hidupkan monitor komputer.
- c. Hidupkan Cobas Integra 400.
- d. Hidupkan printer.
- e. Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai.
- f. Tempatkan reagen kerja di raknya.
- g. Klik “**order**”
- h. Klik “**sampel**”
- i. Lengkapi identitas pasien.
- j. Dipilih pemeriksaan apa saja yang akan dikerjakan sesuai dengan form permintaan.
- k. Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera beri check (centang) pada kotak START.
- l. Klik “**save**”
- m. Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan memilih no.rak posisi pada rak, kemudian klik “**ok**”
- n. Pengukuran dilakukan secara otomatis.
- o. Hasil tes keluar berupa lembar print out.

##### B. **Intruksi Kerja Metode (IKM)**

###### 1. **Protein Total**

- a.) Pastikan UPS bekerja dengan baik dan hidup.
- b.) Hidupkan monitor komputer.
- c.) Hidupkan Cobas Integra 400.
- d.) Hidupkan printer.

- e.) Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai.
- f.) Tempatkan reagen kerja di raknya.
- g.) Klik **“order”**
- h.) Klik **“sampel”**
- i.) Lengkapi identitas pasien.
- j.) Klik parameter **“total protein”** yang akan diperiksa.
- k.) Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera beri check (centang) pada kotak START.
- l.) Klik **“save”**
- m.) Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan memilih no.rak posisi pada rak, kemudian klik **“ok”**
- n.) Pengukuran dilakukan secara otomatis.
- o.) Hasil tes keluar berupa lembar print out.

## 2. Albumin

- a.) Pastikan UPS bekerja dengan baik dan hidup.
- b.) Hidupkan monitor komputer.
- c.) Hidupkan Cobas Integra 400.
- d.) Hidupkan printer.
- e.) Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai.
- f.) Tempatkan reagen kerja di raknya.
- g.) Klik **“order”**
- h.) Klik **“sampel”**
- i.) Lengkapi identitas pasien.
- j.) Klik parameter **“alb”** yang akan diperiksa.
- k.) Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera beri check (centang) pada kotak START.
- l.) Klik **“save”**
- m.) Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan memilih no.rak posisi pada rak, kemudian klik **“ok”**
- n.) Pengukuran dilakukan secara otomatis.
- o.) Hasil tes keluar berupa lembar print out.
- p.)

### 3. Interpretasi Hasil

a.) Protein Total :

Umur dewasa : 6.4 - 8.3 g/dl

b.) Albumin :

Umur dewasa : 3.5-5.0 g/dl

c.) Globulin : 1,3-2,5 g/dl

(SOP RST Dr.Hardjanto Balikpapan)

### 4. Intruksi Kerja APD

a. Alat Pelindung Diri (APD)

Langkah-langkah pemakaian APD:

1. Cuci tangan
2. Kenakan baju sebagai lapisan pertama pemakaian pelindung
3. Kenakan sepatu bot karet
4. Kenakan sepasang sarung tangan pertama
5. Kenakan gaun luar
6. Kenakan celemek plastik
7. Kenakan sepasang sarung tangan kedua
8. Kenakan masker
9. Kenakan penutup kepala
10. Kenakan pelindung kaca mata

Langkah-langkah pelepasan APD:

1. Disinfektan sepasang sarung tangan bagian luar
2. Disinfektan celemek dan sepatu boot
3. Lepaskan sarung tangan bagian luar
4. Lepaskan celemek
5. Lepaskan gaun bagian luar
6. Disinfektan tangan yang mengenakan sarung tangan
7. Lepaskan pelindung mata
8. Lepaskan penutup kepala
9. Lepaskan masker
10. Lepaskan sepatu bot

11. Lepaskan sepasang sarung tangan bagian dalam
12. Semua Alat Pelindung Diri yang sudah digunakan harus dibuang dalam tempat sampah yang tertutup dan dalam kantong plastik kuning jika tercemar oleh darah atau dari kamar isolasi
13. Semua Alat Pelindung Diri yang dapat dipakai ulang seperti Googles (kacamata dan sepatu bot harus dibersihkan/disinfeksi terlebih dahulu dan dikeringkan sebelum disimpan dalam tempat yang kering dan bersih
14. Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir  
(Sop Akreditasi RST Dr. Hardjanto Balikpapan)

#### **D. Instruksi Kerja *Spill Kit***

1. Petugas mengambil 1 set *spill kit*, lalu buka kotak *spill kit*
2. Pasang tanda pembatas tumpahan cairan di dekat area tumpahan cairan desifektan
3. Siapkan 2 plastik kuning, lalu gunakan APD secara berurutan dari apron, masker, kacamata, dan sarung tangan
4. Lalu dibersihkan tumpahan menggunakan pinset dan kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius
5. Kemudian buang kain atau bahan yang bisa menyerap cairan infeksius tadi ke plastik kuning yang berbeda
6. Lalu bersihkan sisa tumpahan dengan menggunakan larutan klorin 0,5%
7. Kemudian petugas melepaskan APD dengan membuangnya kedalam plastik kuning dan diikat dengan kencang
8. Lalu petugas mencuci tangan dengan bersih serta merapikan *spill kit* yang telah dipakai tadi.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

##### 1. Profil Rumah Sakit Tentara Dr. R. Hardjanto Balikpapan

Rumkit Tk.III Dr. R. Hardjanto ialah salah satu layanan kesehatan milik TNI AD Kota Balikpapan yang berwujud RSU, dinaungi oleh TNI dan tergolong kedalam RS kelas B. Layanan kesehatan ini telah teregistrasi sejak 10/03/2015 dengan Nomor Surat Izin 503/1635/SK/BPPMD-PTSP/X/2015 dan Tanggal Surat Izin 19/10/2015 dari BPPMD Prov. Kalimantan Timur dengan sifat perpanjangan, dan berlaku sampai 5 tahun. Sehabis melangsungkan proses AKREDITAS rumah sakit seluruh Indonesia dengan proses pentahapan I (5 Pelayanan) akhirnya diberikan status lulus Akreditasi Rumah Sakit. RSU ini bertempat di Jl.Tanjungpura VI Balikpapan, Kota Balikpapan, Indonesia.

Rumkit Tk.III Dr. R. Hardjanto atau yang lebih dikenal dengan sebutan RS Tentara adalah Rumah Sakit kelas B. Rumah Sakit ini mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis terbatas. Rumah sakit ini juga mampu menampung pelayanan rujukan dari rumah sakit kabupaten. Rumah sakit ini tersedia 126 tempat tidur inap, lebih banyak dibanding setiap rumah sakit di Kalimantan Timur yang tersedia rata-rata 69 tempat tidur inap. Jumlah dokter tersedia adalah 38 dokter, rumah sakit ini tersedia lebih banyak dibanding rata-rata rumah sakit di Kalimantan Timur. Pelayanan inap termasuk ekonomis.

## Visi dan Misi RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

### a. Visi

“Menjadikan rumah sakit kebanggaan prajurit, PNS, dan Keluarganya, serta masyarakat umum”

### b. Misi

1. Mengutamakan pelayanan yang prima
2. Meningkatkan kualitas SDM di segala bidang
3. Meningkatkan kualitas sarana dan prasarana

## B. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin menggunakan alat COBAS Integra 400 plus di Laboratorium RST DR. R. Hardjanto Balikpapan yang telah dilakukan pada tanggal 27 Januari 2020 - 06 Maret 2020 terhadap 22 sampel didapatkan hasil dan disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 4.1.** Hasil pengamatan pemeriksaan protein total, albumin, globulin di RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan.

Jenis pemeriksaan	Kategori		
	Normal (%)	Rendah (%)	Tinggi (%)
Protein Total	1 (100%)	-	-
Albumin	8 (36,4%)	14 (63,6%)	-
Globulin	-	1 (100%)	-

(Sumber : Data Premier 2020).

Dari data diatas didapatkan 1 hasil protein total dengan kategori normal, didapatkan 1 hasil globulin dengan kategori rendah, dan hasil albumin dengan kategori 14 rendah dan 8 normal.

**Tabel 4.2.** Hasil pengamatan pemeriksaan protein total berdasarkan umur.

No	Kelompok Umur	Umur	Rendah	Normal	Tinggi	Total
1	Masa dewasa akhir	36-45 tahun	0	1	0	1
<b>Total</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

(Sumber : Data Premier 2020)

**Tabel 4.3.** Hasil pengamatan pemeriksaan albumin berdasarkan jenis umur.

No	Kelompok Umur	Umur	Rendah	Normal	Tinggi	Total
1	Masa dewasa akhir	36-45 tahun	2	0	0	2
2	Masa lansia awal	46-55 tahun	2	1	0	3
3	Masa lansia Akhir	56-65 tahun	10	7	0	17
<b>Total</b>			<b>14</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>22</b>

(Sumber : Data Premier 2020)

**Tabel 4.4.** Hasil pengamatan pemeriksaan globulin berdasarkan jenis umur.

No	Kelompok Umur	Umur	Rendah	Normal	Tinggi	Total
1	Masa dewasa akhir	36-45 tahun	0	1	0	1
<b>Total</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

(Sumber : Data Premier 2020)

Data di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 sampel yang dilakukan pemeriksaan kadar protein total, 22 sampel yang dilakukan

pemeriksaan kadar albumin, dan 1 sampel yang dilakukan pemeriksaan kadar globulin. Pemeriksaan tersebut banyak terjadi saat usia (40 - 50 ke atas). Usia 36-45 terdapat 2 sampel dengan kadar albumin rendah dan 2 sampel dengan kadar albumin rendah pada usia 46-55 tahun. Usia 56-65 tahun terdapat 10 kadar albumin rendah. terdapat 1 sampel dengan kadar albumin normal pada usia 45-55 tahun dan 7 nilai albumin normal pada usia 56-65 tahun. terdapat 1 sampel dengan kadar globulin normal pada usia 36-45.

### C. Pembahasan

#### 1. Tahap Pra Analitik

Pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin ini jenis sampel yang digunakan adalah serum. Umumnya tabung yang digunakan berwarna merah. Sampel kebanyakan berasal dari rawat inap. Setelah sampel diambil maka segera dibawa ke laboratorium. Untuk standar volume sampel dari pihak RST Dr. Hardjanto Balikpapan adalah 3cc. Jika sampel dibawah dari 1cc maka tidak bisa diperiksa maka akan mempengaruhi hasil dari pemeriksaan. Sebelum dilakukan pemeriksaan maka sebaiknya di periksa identitas sampel dengan yang di blanko. Setelah itu dilakukan pencatatan dibuku administrasi dan komputer. Sebelum melakukan pemeriksaan dan mengoprasikan alat sampel dicentrifuge terlebih dahulu dengan kecepatan 4000 rpm selama 5 menit. Adapun kecepatan centrifuge yang biasa dilakukan sudah sesuai prosedur yang berlaku.

Sampel yang telah dicentrifuge dipindahkan serumnya menggunakan mikropipet kedalam cup lalu beri kode cup sampel dengan cara menulis nomor registrasi dan jenis pemeriksaan.

#### 2. Tahap Analitik

Tahap analitik yaitu proses pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin sampel yang sudah diambil langsung diperiksa kemudian letakkan sampel kedalam alat Cobas Integra 400 plus, apabila menunjukkan tanda hijau maka posisi sampel sudah tepat lalu lanjut

masukkan sampel dan jika tanda merah maka posisi sampel tidak tepat maka sampel dimulai dari posisi awal atau pertama sampai menunjukkan tanda hijau, kemudian tutup alat maka alat akan bekerja secara otomatis. Waktu pengerjaan sampel didalam alat berkisar 10-30menit bahkan lebih tergantung dari banyaknya pemeriksaan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pemeriksaan yang dilakukan pada tahap analitik, proses pengerjaan hingga pembacaan hasil telah dilakukan dengan benar.

### 3. Tahap Pasca Analitik

Hasil yang dikeluarkan oleh laboratorium selanjutnya akan dilakukan proses verifikasi dan validasi. Proses verifikasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab dan divalidasi oleh dokter spesialis Patologi Klinik, Supervisor Laboratorium atau Penanggung jawab shift. Setelah divalidasi hasil laboratorium diberikan kepada petugas, pasien atau keluarga pasien dalam waktu yang telah ditentukan tergantung dari lamanya waktu pemeriksaan.

### 4. Penjaminan mutu laboratorium

#### a. *Quality Control* (QC)

*Quality Control* di RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan sudah benar mengikuti prosedur yang sudah ditentukan dilakukan setiap satu minggu sekali dihari kerja tetapi untuk *quality control* Protein total Albumin dan Globulin hanya dilakukan saat ada pemeriksaanya saja karena pemeriksaan protein total albumin dan globulin sangat jarang dan hasil *quality control* dinyatakan masuk. Bahan kontrol yang digunakan bahan kontrol normal.

#### b. Kalibrasi Alat

Kalibrasi alat Cobas Integra 400 plus sudah mengikuti prosedur yang ditentukan dilakukan setiap setahun sekali alat terakhir dikalibrasi pada tanggal 23 juli 2019 sampai batas 23 juli 2020 dilakukan oleh teknisi khusus. Jika untuk mikropipet dilakukan kalibrasi menggunakan aquabidest, tetapi di RST Dr. Hardjanto

selama saya melakukan pengamatan, belum pernah melakukan kalibrasi mikropipet ataupun yang lain.

Berdasarkan pengamatan dalam tahap kalibrasi alat yang dilakukan telah sesuai dengan SOP yang ada.

#### 5. *Good Laboratory Practice* (GLP) dan K3

GLP adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas laboratorium yang memiliki beberapa unsur manager teknis, laporan analitis, hasil, analisis, rekaman fasilitas, rekaman teknis, analisis dan data mentah. Unsur - unsur yang terlibat didalam GLP antara lain adalah teknisi laboratorium, lingkungan, reagen, peralatan, dan metode pemeriksaan.

Unsur - unsur GLP :

##### a. Teknisi Laboratorium

- 1) Keterampilan, pendidikan, pelatihan dan pengalaman kerja karyawan laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan terjamin mutunya. Bagi petugas laboratorium wajib memiliki STR, tetapi untuk SIP (surat izin praktik) biasanya digunakan bila ingin membuka lahan praktik sendiri/laboratorium sendiri.
- 2) Beban kerja cukup seimbang dengan jam kerja yang memadai dengan pembagian 3 *shift* kerja yaitu (08.00-15.00), sore (15.00-22.00), dan malam (22.00-08.00).
- 3) Analisis Kesehatan di Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan telah memiliki STR.

##### b. Lingkungan

- 1) Luas ruangan setiap kegiatan cukup untuk menampung peralatan yang ada, aktifitas dan jumlah petugas yang berhubungan dengan spesimen. Pada ruang laboratorium luasnya 28 m<sup>3</sup>.
- 2) Dinding terbuat dari tembok permanen dengan warna terang, menggunakan cat yang tidak luntur, permukaan rata, dengan beberapa permukaan yang menggunakan kaca tembus pandang.
- 3) Pintu pada Laboratorium terbuat dari bahan besi dan kaca.

- 4) Penerangan di Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan sudah sesuai dengan standar SOP.
- 5) Beberapa stop kontak dan saklar dipasang 1,40 m dari lantai, namun ada sebagian yang dipasang dilantai, yaitu dibawah meja komputer.
- 6) Lantai berbahan keramik dan berwarna terang.
- 7) Meja terbuat dari bahan marmer berwarna putih, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan. Meja yang digunakan yaitu meja yang permanen atau meja tanam.
- 8) Suhu ruangan selama 1 bulan berkisar antara 23-25°C dengan kelembapan 60-70% berdasarkan kartu kontrol suhu yang ada pada laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan dan dicatat setiap hari, pencahayaan ruangan menggunakan lampu 24 jam.

#### c. Bahan pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan di Laboratorium medis meliputi : cara pengambilan spesimen, cara penyimpanan spesimen, cara pengiriman spesimen, dan cara persiapan sampel.

- 1) Penyimpanan spesimen, disimpan pada kulkas khusus penyimpanan spesimen dengan suhu yang dicatat setiap hari pada kartu kontrol suhu yang berkisar antara 4-7°C.
- 2) Persiapan sampel, setelah sampel datang, sampel pada tabung langsung disentrifus dengan kecepatan 4000 rpm selama 5 menit.

#### d. Reagen

- 1) Reagen sebagai bahan pereaksi harus baik kualitasnya.
- 2) Pada saat penerimaan semua reagen yang dibeli harus diperhatikan batas kadaluarsanya keutuhan wada botol dan cara transportasinya.
- 3) Reagen yang sudah dekat kadaluarsanya harus dipikirkan apakah akan habis digunakan sebelum batas waktunya.
- 4) Pada penyimpanan reagen perlu diperhatikan lama dan suhu penyimpanan penyimpanan. Pada Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, suhu kulkas reagen berkisar antara 3-6°C, dilakukan pencatatan pada kartu kontrol suhu setiap hari.

e. Peralatan

1) Alat pengukur, misalnya mikroskop sebaiknya disimpan dalam lemari yang jauh dari lembab. Pada Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, mikroskop tidak disimpan dalam lemari, melainkan hanya diletakkan pada meja sesuai parameter pemeriksaan dengan meja yang datar dan jauh dari tempat lembab.

2) Sebelum digunakan pertama kali, alat - alat ukur harus dikalibrasi. Pada laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, alat dikalibrasi setiap pergantian reagen pada alat.

3) Penggunaan pipet , sejajar dengan mata dan dilakukan dengan cepat jika terdapat gelembung, maka gelembung dibuang sampai hilang.

4) Tabung reaksi digunakan untuk pemeriksaan urine, selalu siap digunakan dan steril.

f. Metode pemeriksaan

Laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut dan biaya pemeriksaan. Pada Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, metode pemeriksaan rata-rata sudah menggunakan alat modern guna mengikuti perkembangan , dan petugas analis diwajibkan mengikuti pelatihan-pelatihan yang sesuai.

g. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan *Patient Safety*

Kelengkapan alat Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menurut Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 66 tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan kerja Rumah Sakit pasal 15 ayat (3) meliputi lemari Bahan Berbahaya dan beracun (B3), penyiraman badan (*Body Wash*), pencuci mata (*Eyewasher*), Alat Pelindung Diri (APD), rambu dan simbol Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), *Spill Kit*.

Laboratoium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan dilengkapi dengan lemari Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang memadai. Penyiraman badan dan penyiraman mata yang diletakkan tidak jauh dari alat, dokumen dan merupakan akses jalan untuk pemeriksaan kimia klinik,

imunologi dan urine sehingga dikatakan kurang tepat karena percikan air dapat membahayakan kerusakan pada alat, menyebabkan basahnya dokumen dan membuat lantai licin. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sudah memenuhi standar. Laboratorium juga sudah dilengkapi dengan *Spill Kit*.

Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan juga sudah tersedia Alat pemadam Api Ringan (APAR) dan cara penggunaannya, deteksi asap dan api, sistem alarm kebakaran, penyiraman air otomatis (sprinkler), tempat titik kumpul, pembentukan tim penanggulangan kebakaran. Untuk apar dan cara penggunaan apar diletakkan disamping pintu belakang laboratorium. Cara mengetahui apakah apar masi ada atau tidak maka dilihat dari jarum penunjuk yang terdapat di apar tersebut.

Tata kelola pemusnahan sampel darah atau serum dilakukan dengan cara pembuangan pada tempat limbah infeksi setelah disimpan selama 7 hari pada lemari pendingin bersuhu 2°C - 8°C kemudian dibawah oleh petugas kebersihan Rumah Sakit untuk dimusnahkan menggunakan alat insenerator, pada sampel urine dibuang pada tempat pencucian khusus pembuangan sampel (urine) reagen, adapun tempat urine dibuang pada tempat limbah infeksi dan dibawa oleh petugas kebersihan Rumah Sakit untuk dimusnahkan pada alat insenerator

#### a. Alat Pelindung Diri (APD)

Pada Laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, APD yang digunakan antara lain :

##### 1) Handscoon

Petugas Laboratorium selalu menggunakan handscoon, baik saat melakukan pemeriksaan, maupun saat hanya untuk mengambil sampel atau memegang sampel.

##### 2) Jas Laboratorium

Penggunaan Jas Laboratorium saat melakukan pemeriksaan ataupun saat berada di dalam Laboratorium, petugas selalu menggunakan Jas Laboratorium.

##### 3) Masker

Selalu menggunakan masker pada saat melakukan pemeriksaan sampel.

#### 4) Alas kaki

Pada Laboratoium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan menggunakan alas kaki tertutup.

### 6. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Terdapat sebuah APAR pada Laboratoium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, menggunakan APAR jenis karbondioksida. Yaitu jenis APAR yang menggunakan bahan karbondioksida sebagai bahan pemadamnya. Sangat cocok untuk kebakaran kelas B (bahan cair yang mudah terbakar) dan kelas C (instalasi listrik yang bertegangan). Untuk apar dan cara penggunaan apar diletakkan disamping pintu belakang laboratorium. Cara mengetahui apakah apar masi ada atau tidak maka dilihat dari jarum penunjuk yang terdapat di apar tersebut.

### 7. Spill Kit

Di Laboratoium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan, terdapat dua box spill kit, yang pertama berada di ruangan sampling dan yang kedua berada pada ruangan imunologi. Box Spill Kit berisi masker, hand glove, Klorin bubuk, plastik kuning kecil, tisu hand towel, sendok plastik, dan apron plastik. Cara penggunaan spill kit dapat dilihat diatas tutup box spill kit. Berikut langkah-langkah penggunaan spill kit pada tumpahan sampel darah atau bahan infeksius :

- 1) Taburkan bubuk diatas cecehah tumpahan darah.
- 2) Diamankan selama  $\pm$  3 menit (agar tumpahan terserap dengan baik)
- 3) Bersihkan dengan kertas tisu
- 4) Bersihkan area tersebut seusai dengan standar pembersihan yang berlaku.

### 8. Pengolahan limbah

Penanganan limbah non medis seperti plastik bekas pakai, kertas yang tidak terpakai, tisu bekas pakai, dan lain - lain dibuang kekantong plastik hitam, selajutnya dibawah oleh petugas *Cleaning Service* ke TPS.

Sedangkan limbah medis yang terbagi menjadi 3 yaitu cair, padat, dan tajam, maka berbeda pula cara penanganannya.

1) Limbah medis cair

Sisa bahan pemeriksaan (urine, cairan tubuh, dll) dibuang dalam saluran khusus yaitu di waste bagian urine. Kemudian limbah medis cair tersebut akan mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan ke instalasi pengelolaan air dan limbah yang dikelola RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan.

2) Limbah medis padat

Limbah medis padat (tip bekas, sisa bahan darah, feces, sisa jaringan histologi) dimasukkan dalam kantong kuning yang tertutup rapat dan tidak bocor kemudian dibawa oleh petugas *Cleaning Service* ke TPS.

Vacuntainer sisa bahan pemeriksaan dikumpulkan di chiller sesuai dengan waktu yang ditetapkan yaitu EDTA dan Natrium Citra 3 hari, (plain 1 minggu) dalam kantong plastik kuning, setelah lewat dari waktu yang ditentukan, kantong tersebut dibuang dalam container besar, selanjutnya dibawa oleh petugas *Cleaning Service*.

3) Limbah medis tajam

Limbah medis tajam dimasukkan dalam Sharo Box, setelah terisi hingga tanda batas yang diijinkan kemudian ditutup rapat untuk kemudian dibawa oleh petugas *Cleaning Service* ke TPS. Alat gelas yang terkontaminasi darah direndam dahulu dengan larutan hipoklorit 0,5% selama 30 menit kemudian dicuci di tempat pencucian.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin di laboratorium RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan.

1. Dari pengamatan yang dilakukan didapatkan hasil yaitu 22 sampel, sampel yang rendah 14 sampel dengan rata-rata kadar albumin rendah yaitu 63,6% sampel yang normal 2 dengan rata-rata kadar protein total dan globulin 9% sampel albumin yang normal yaitu 27,7%
2. Pengamatan pada pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin di laboratorium RST. DR. R. Hardjanto Balikpapan. Masih banyak yang perlu diperbaiki seperti penggunaan APD.
3. Standar *Good Laboratory Practice* (GLP) pada pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang ada di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan.
4. Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3) pada pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin telah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur di Laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan.

#### **B. Saran**

Bagi RST. Dr. R. Hardjanto Balikpapan khususnya laboratorium sebaiknya lebih ditingkatkan lagi dalam hal - hal yang berkaitan dengan alat pelindung diri meskipun sudah terbiasa melakukan pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin sebagai petugas laboratorium yang baik harus mematuhi SOP yang ada. untuk saran ini diharapkan nantinya pihak laboratorium akan semakin memperbaiki kesalahn yang ada serta menjadi laboratorium yang baik dan berkualitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aleya dan Khairun Nisa. 2014. *Kolerasi pemeriksaan laboratorium SGOT/SGPT Dengan Kadar Bilirubin Pada Pasien Hepatitis C Diruang Penyakit Dalam RSUD. Dr.H.Abdul Moeloek* Provinsi Lampung
- Azma Rosida. 2016. *Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati*. Vol 12. No.1 123-131
- Deasy Taurusita, dkk. 2019. *Kimia Klinik Program Keahlian Teknologi Laboratorium Medik*. EGC : Jakarta
- Depkes RI. 2007. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Hati*, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dr. Malcolm Bateson. 1991. *Batu Empedu Dan Penyakit Hati*. Jakarta
- Dr. S.P. Gultom, dkk. 1992. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta
- Frank C.Lu 2010. *Toksikologi Dasar*. UI Press
- Isabel, M., et al. 2008. *Assesment Of Drug-Induced Liver Injury In Clinical Practice, Agencia Espan-Ola ded Medicamento And From Fonda De Investigacion n Sanitaria*
- Liswanti, Yane. 2017. *Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap dengan perakuan penggunaan alat pelindung diri pada mahasiswa prodi DIII Analis Kesehatan STIKes BTH Tasikmalaya*.
- Lu F.C.,. 1995. *Toksikologi Dasar : Asas, Organ, Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Edisi ke 2. Jakarta: UI Press
- Praptomo, Agus Joko. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA). Yogyakarta
- Salawati, lia. 2009. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Laboratorium Kesehatan*.
- Arianda, dedy. 2014. *Buku Saku Analis Kesehatan*. Revisi ke 4. Bekasi.

**Lampiran 1.** Hasil Pemeriksaan Albumin di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto  
Balikpapan

No	Tanggal	Kode Sampel	Usia	Hasil	Keterangan
1	27-01-2020	A1	43	1.59	Rendah
2	28-01-2020	A2	41	2.25	Rendah
3	31-01-2020	A2	41	4.50	Normal
4	02-02-2020	A4	58	1.60	Rendah
5	03-02-2020	A5	46	1.98	Rendah
6	04-02-2020	A6	49	2.98	Rendah
7	04-02-2020	A7	42	3.55	Normal
8	05-02-2020	A8	30	2.84	Rendah
9	07-02-2020	A9	28	2.98	Rendah
10	09-02-2020	A10	43	4.20	Normal
11	11-02-2020	A11	55	1.90	Rendah
12	12-02-2020	A12	54	1.01	Rendah
13	14-02-2020	A13	56	3.08	Rendah
14	15-02-2020	A14	51	4.61	Normal
15	17-02-2020	A15	52	3.76	Normal
16	20-02-2020	A16	48	2.98	Rendah
17	03-03-2020	A17	57	3.46	Rendah
18	04-03-2020	A18	50	3.31	Rendah
19	29-02-2020	A19	54	2.50	Normal
20	28-02-2020	A20	52	2.50	Rendah

21	06-02-2020	A21	33	3.80	Normal
22	21-02-2020	A22	45	4.47	Normal

Hasil Pemeriksaan Protein Total di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

No	Tanggal	Kode Sampel	Usia	Hasil	Keterangan
1	21-02-2020	TP1	45	8.1	Normal

Hasil Pemeriksaan Globulin di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

No	Tanggal	Kode Sampel	Usia	Hasil	Keterangan
1	21-02-2020	G1	45	3.63	Rendah

**Lampiran 2.** Alat dan bahan pada pemeriksaan protein total, albumin, dan globulin di Laboratorium RST. DR. R. Hardjanto Balikpapan.



**Gambar 1.** COBAS Integra 400 plus



**Gambar 2.** Komputer COBAS Integra 400 plus



**Gambar 3. Centrifuge**



**Gambar 4. Mikropipet**



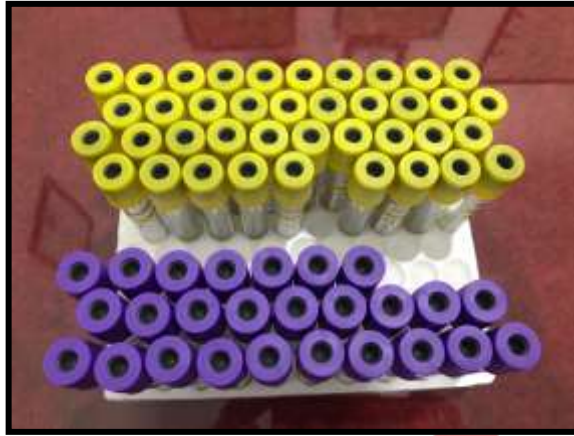
**Gambar 5. Blue Tip**



**Gambar 6. Rak Sampel**



**Gambar 7. Cup Sampel**



**Gambar 8.** Tabung Reaksi



**Lampiran 3.** Tahap Pemeriksaan Protein total, Albumin, dan Globulin di RST  
Dr. R. Hardjanto Balikpapan.



**Gambar 1.** Melakukan centrifuge sampel



**Gambar 2.** Melakukan pemisahan sampel



**Gambar 3.** Melakukan input identitas pasien



**Gambar 4.** Memasukkan rak yang berisi sampel

Lampiran 4. SOP Spill Kit di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

RST. DR. R. HARDJANTO  BALIKPAPAN	PENGUNAAN SPILL KIT DALAM PENANGANAN TUMPAHAN B3 (BAHAN BERBAHAYA BERACUN)		
	No. Dokumen	No.Revisi -	Halaman 1/1
Prosedur	<p>1. Siapkan Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alat pelindung</li> <li>b. Kertas penyerap / kertas tissue / kertas bekas.</li> <li>c. Larutan hipoclorit 0.5% (dalam alat penyemprotan asam basah) untuk dekontaminasi permukaan meja priksa/permukaan meja bedah/bahan lain yang tidak berporsi.</li> <li>d. Lap bersih.</li> <li>e. Saran cuci tangan pada air mengalir</li> </ul> <p>2. Cara kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cuci tangan pada air mengalir.</li> <li>b. Pakai sarung tangan rumah tangga, masker, kaca mata/ pelindung wajah.</li> <li>c. Serap darah/cairan tubuh sebanyak-banyaknya dengan kertas/koran bekas/tissue.</li> <li>d. Buang kertas penyerap bersama sampah medis dalam kantong yang kedap air berwarna kuning.</li> <li>e. Tuangi atau tempat area bekas tumpahan darah dengan natrium hipoclorit 0.5% biarkan 10-15 menit kemudian bersihkan.</li> <li>g. Buka sarung tangan, masukkan dalam wadah, sementara</li> </ul>		

	<p>menunggu dekontaminasi dan proses pembersihan selanjutnya dengan kain pel.</p> <p>c. Cuci tangan pada air yang mengalir.</p>
--	---

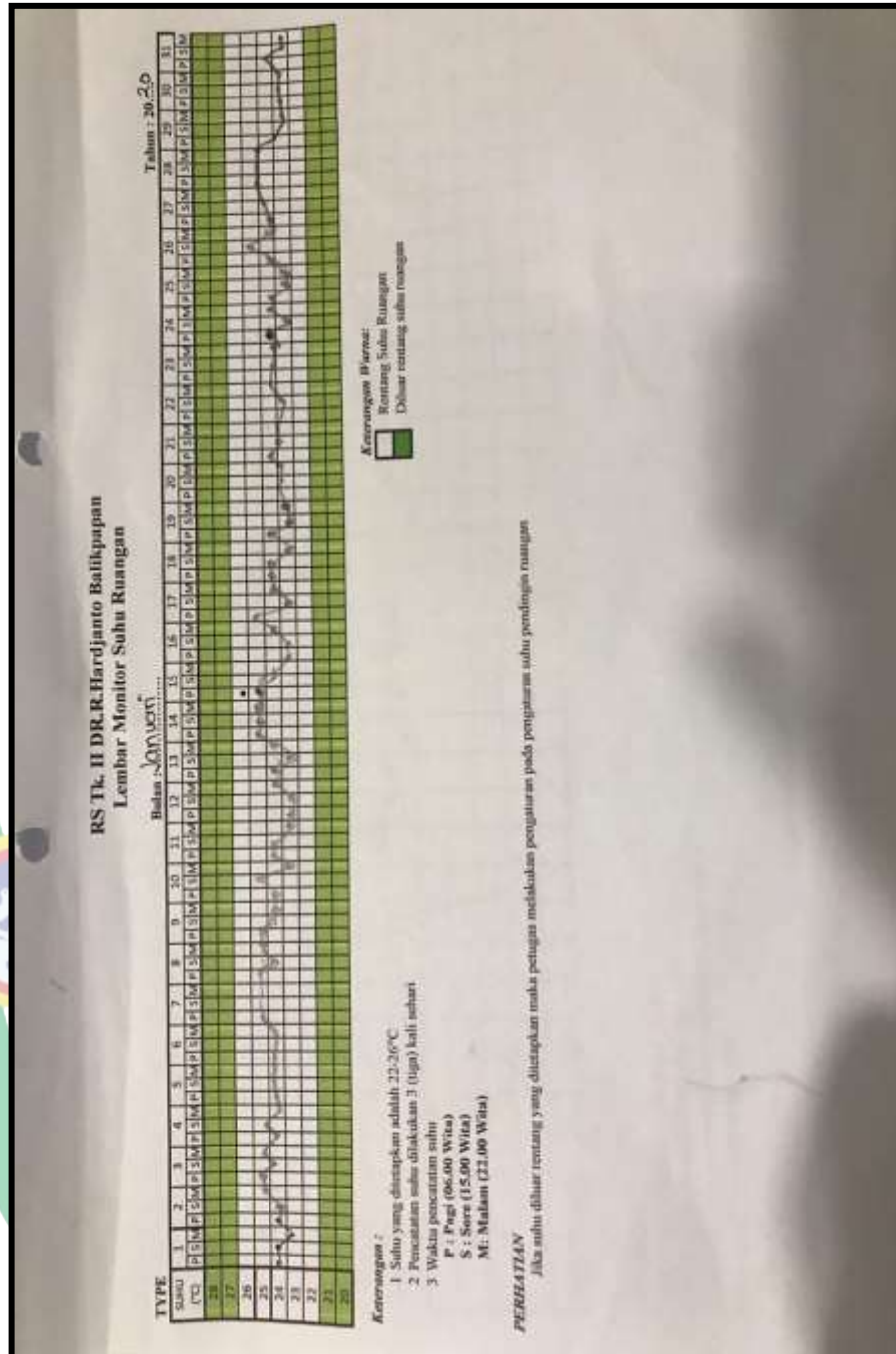
**Lampiran 5. SOP Pemeriksaan Proten Total, Albumin, dan Globulin di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan**

<b>RST. DR. R. HARDJANTO</b>	<b>PEMERIKSAAN PROTEIN TOTAL, ALBUMIN, DAN GLOBULIN MENGGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS</b>		
<b>BALIKPAPAN</b>	<b>No. Dokumen</b>	<b>No.Revisi</b>	<b>Halaman</b>
		-	1/1
Prosedur	<p>a. Pastikan UPS bekerja dengan baik dan hidup.</p> <p>b. Hidupkan monitor komputer.</p> <p>c. Hidupkan Cobas Integra 400.</p> <p>d. Hidupkan printer.</p> <p>e. Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai.</p> <p>f. Tempatkan reagen kerja di raknya.</p> <p>g. Klik “order”</p> <p>h. Klik “sampel”</p> <p>i. Lengkapi identitas pasien.</p> <p>j. Klik parameter “total protein dan albumin” yang akan diperiksa.</p> <p>k. Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera beri check (centang) pada kotak START.</p> <p>l. Klik “save”</p> <p>m. Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan</p>		

	<p>memilih no.rak posisi pada rak, kemudian klik “ok”</p> <p>n. Pengukuran dilakukan secara otomatis.</p> <p>o. Hasil tes keluar berupa lembar print out.</p>
--	---

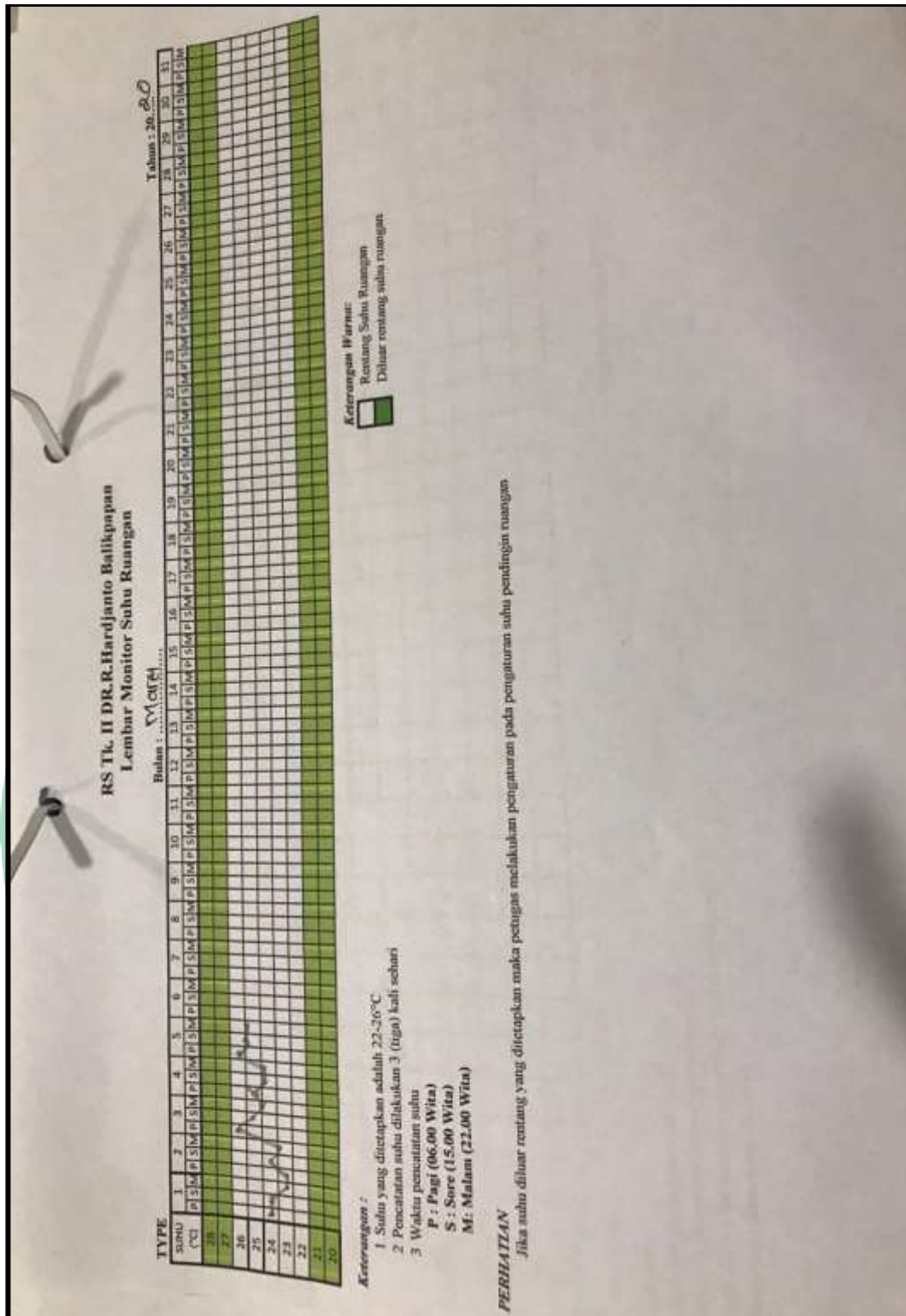
**Lampiran 6.** Lembar monitor suhu ruangan bulan januari di Laboratorium RST  
Dr. R. Hardjanto Balikpapan



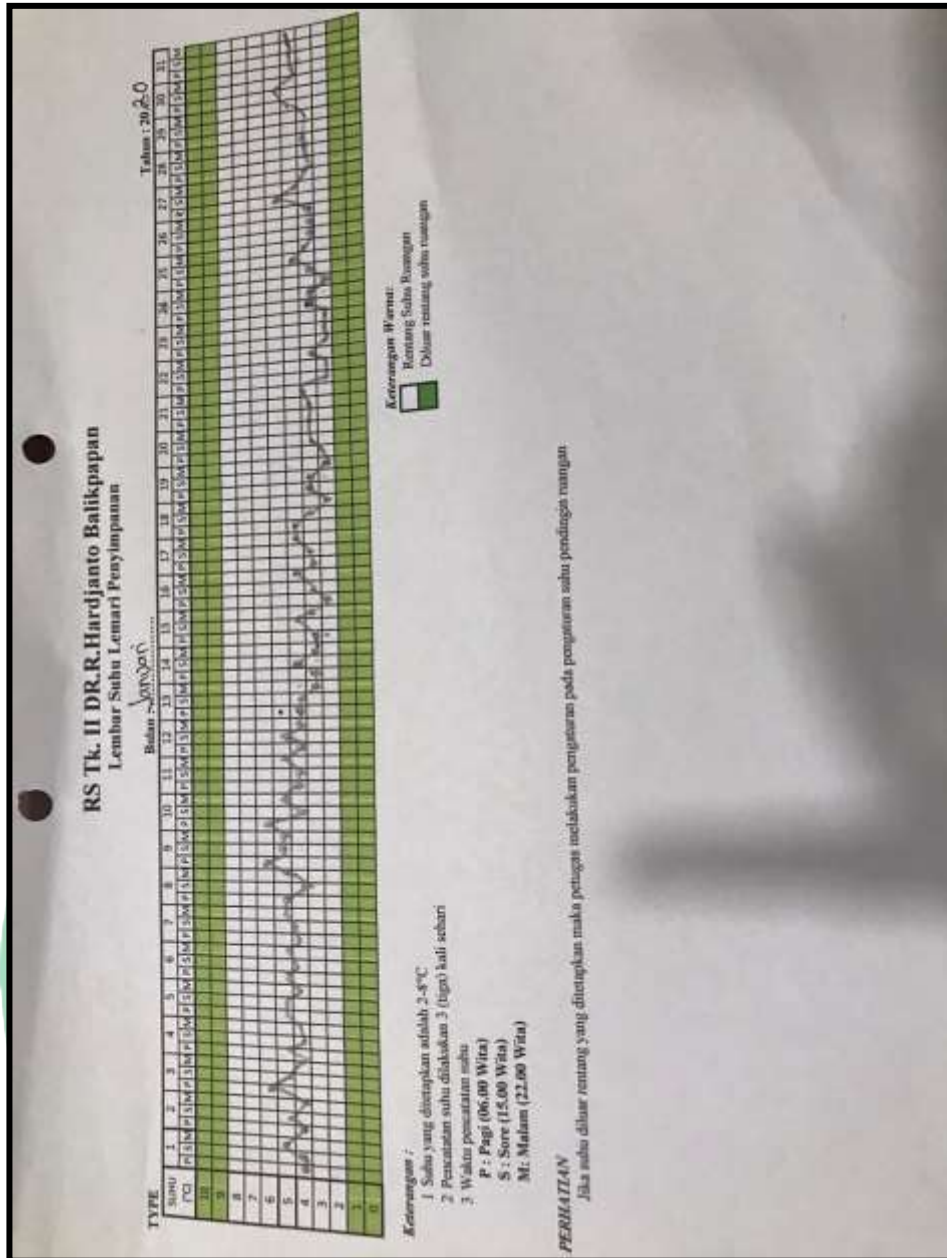


Lampiran 7. Lembar monitor suhu ruangan bulan februari di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan



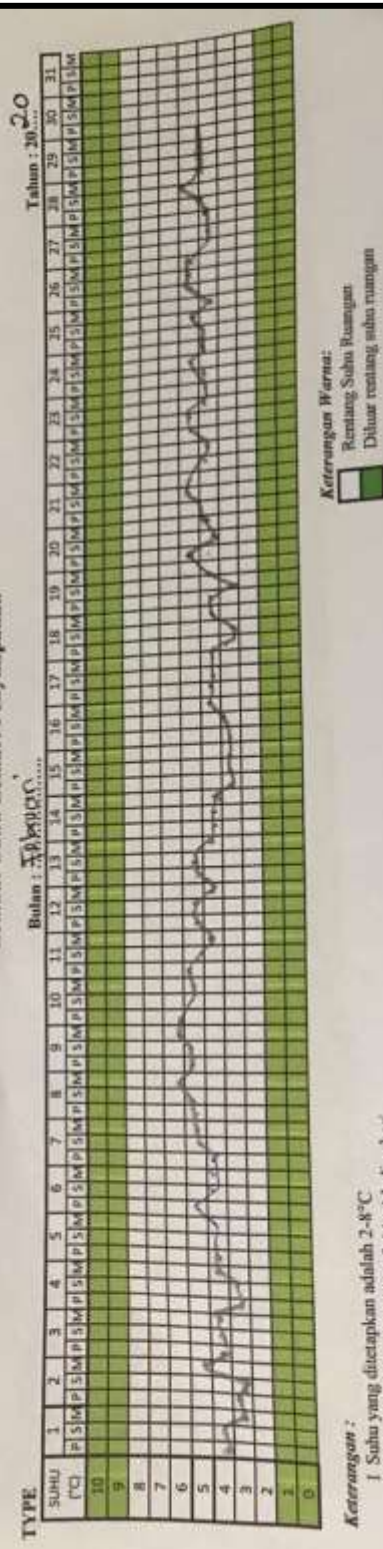


Lampiran 9. Lembar monitor suhu lemari di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan



Lampiran 10. Lembar monitor suhu lemari bulan februari di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

**RS Tk. II DR.R.Hardjanto Balikpapan**  
**Lembar Suhu Lemari Penyimpanan**



**Keterangan Warna:**  
 Rentang Suhu Ruangan  
 Diluar rentang suhu ruangan

**Keterangan :**  
 1 Suhu yang ditetapkan adalah 2-8°C  
 2 Pencatatan suhu dilakukan 3 (tiga) kali sehari  
 3 Waktu pencatatan suhu  
 P : Pagi (06.00 Wita)  
 S : Sore (15.00 Wita)  
 M : Malam (22.00 Wita)

**PERHATIAN**  
 Jika suhu diluar rentang yang ditetapkan maka petugas melakukan penghitungan pada pengaturan suhu pendingin ruangan

**Lampiran 11.** Lembar monitor suhu lemari bulan maret di Laboratorium RST Dr. R. Hardjanto Balikpapan

**RS Tk. II DR.R.Hardjanto Balikpapan**  
Lembar Suhu Lemari Penyimpanan

Tahun : 20 20

Tipe	Bulan : <u>Mei</u> <u>2020</u>																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Suhu (°C)																																
10																																
8																																
6																																
4																																
2																																
0																																

**Keterangan Warna:**  
 Rentang Suhu Ruang  
 Diluar rentang suhu ruangan

**Keterangan :**  
 1. Suhu yang ditetapkan adalah 2-8°C  
 2. Pencatatan suhu dilakukan 3 (tiga) kali sehari  
 3. Waktu pencatatan suhu  
 P : Pagi (06.00 Wita)  
 S : Sore (15.00 Wita)  
 M : Malam (22.00 Wita)

**PERHATIAN**  
 Jika suhu diluar rentang yang ditetapkan maka petugas melakukan pengaturan pada pengatur suhu pendingin ruangan.

Lampiran 12. Letak tata ruang Laboratorium RST. DR. R. Hardjanto Balikpapan dan K3



**Gambar 1.** Pintu masuk Laboratorium



**Gambar 2.** Meja untuk hasil



**Gambar 3.** Tempat mencuci tangan



**Gambar 4.** Tempat pembuangan limbah



**Gambar 5. APAR**



**Gambar 6. Tempat limbah non infeksius**



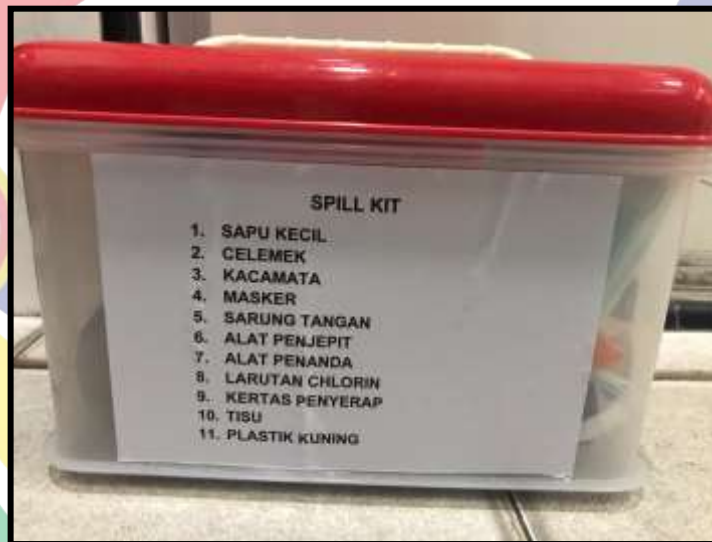
**Gambar 7.** Tempat limbah infeksius



**Gambar 8.** Lemari pendingin



**Gambar 9.** Isi spill kit



**Gambar 10.** Kotak Spill Kit

## RIWAYAT HIDUP



Winda Fahriana Ramadhani, lahir di kota samarinda, 03 januari 2000. merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putri dari bapak H. Sunardi dan Ibu Sitti Fatma Hassan. Tempat tinggal di Jln. Perjuangan Gg. Bubuhan Rt.104 no.32.

Riwayat pendidikan pada tahun 2004 memulai jenjang pendidikan di TK Nucifera menyelesaikan pada tahun 2005. pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan pada sekolah dasar negeri 013 karang asam dan menyelesaikan pada tahun 2010. pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan SMP negeri 5 samarinda, dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014. pada tahun 2014 melanjutkan jenjang pendidikan sekolah menengah kejuruan kesehatan samarinda dan menyelesaikan pada tahun 2017. tahun 2017 melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Institusi Tenaga Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan DIII Analisis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan praktek kerja lapangan di laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie pada bulan desember 2019 sampai bulan januari 2020, dan di laboratorium RST Dr. Hardjanto Balikpapan pada bulan Januari 2020 sampai bulan Maret 2020.