

**PEMERIKSAAN HBSAG DAN ANTI-HBS MENGGUNAKAN ALAT  
COBAS E-411 METODE ELECTROCHEMILUMINESCENCE  
IMMUNOASSAY DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



Oleh :  
**DITA WULANDARI**  
**NIM: 16.0627.0805.03**

**PROGRAM STUDI DIII-ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSUDA  
SAMARINDA  
2019**

**PEMERIKSAAN HBSAG DAN ANTI-HBS MENGGUNAKAN ALAT  
COBAS E-411 METODE ELECTROCHEMILUMINESCENCE  
IMMUNOASSAY DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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



**PROGRAM STUDI DIII-ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSUDA  
SAMARINDA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMERIKSAAN HBSAG DAN ANTI-HBS MENGGUNAKAN ALAT  
COBAS E-411 METODE ELECTROCHEMILUMINESCENCE  
IMMUNOASSAY DI SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)**

Oleh :

**DITA WULANDARI**  
NIM: 16.0627.0805.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian  
Pada Tanggal 09 Mei 2019

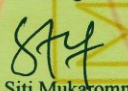
Pembimbing I

  
dr. Edy Harijanja, Sp.PK  
NIK: 8841300016

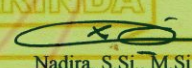
Penguji I

  
Agus Joko Praptomo, S.Si., M.Si  
NIK: 1130726810019

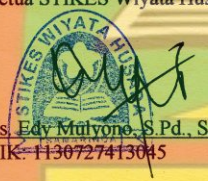
Pembimbing II

  
Ns. Siti Mukarommah, S.Kep., M.Kep  
NIK: 11307220902024

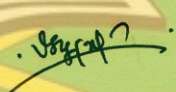
Penguji II

  
Nadira, S.Si., M.Si  
NIK: 113072911608

Mengesahkan,  
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda

  
Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep  
NIK: 1130727413045

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan

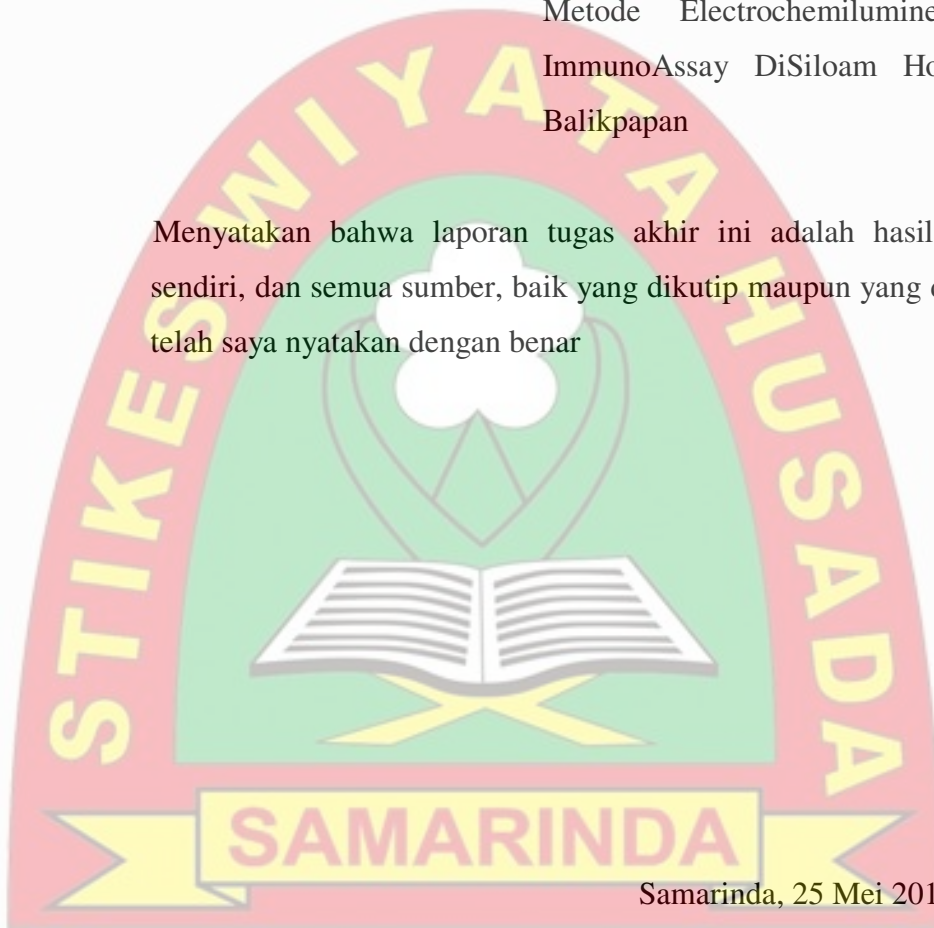
  
Siti Raudah, S.Si, M.Si  
NIK: 1130728510012

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dita Wulandari  
NIM : 16.0627.0805.03  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan  
Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan HbsAg dan Anti-HBs  
Menggunakan Alat Cobas E-411  
Metode Electrochemiluminescence  
ImmunoAssay DiSiloam Hospitals  
Balikpapan

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



Samarinda, 25 Mei 2019

Yang Membuat Pernyataan

Dita Wulandari

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan Bimbingan-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan **judul “Pemeriksaan Hbsag Dan Anti-Hbs Menggunakan Alat Cobas E-411 Metode Electrochemiluminescence ImmunoAssay Di Siloam Hospitals Balikpapan”**. Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk lulus Karya Tulis Ilmiah berupa Studi Kasus pada Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan ini perkenalkanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. Bapak Mujito Hadi selaku Ketua Yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep, selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda. Terimakasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. Bapak dr. Edison Harianja, Sp. Pk dan Ibu Ns. Siti Mukarommah, S.Kep, M.Kep., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak Agus Joko Praptomo, S.Si.M.Si Selaku Penguji I saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir
6. Ibu Nadira, S.Si.M.Si Selaku penguji II saya yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan tugas akhir
7. Orang tua dan Keluarga saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya dalam melaksanakan penulisan Laporan Tugas Akhir
8. Sahabar-sahabat terbaik penulis Daril Andrian H, Annisa Rahmawati, Irma Wulan Dari, Meishella Ratna A, Ressi Agustina, Sri Nindita D K, Dinda Retno S dan banyak teman teman lain yang tidak bisa semua saya sebutkan, yang telah berikan dukungan bagi penulis dalam melakukan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

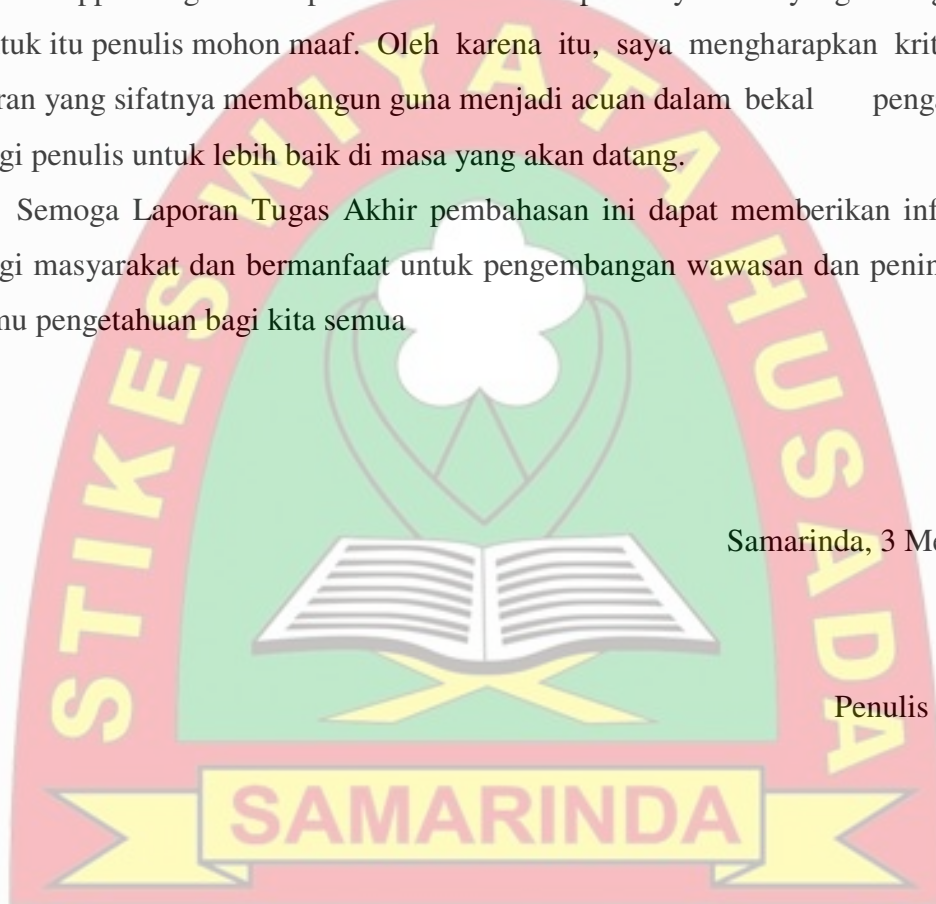
9. Teman-teman sekelas yang telah menyumbangkan banyak ide terhadap Laporan Tugas Akhir ini
10. Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugerahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, bahasa ataupun penulisnya. Mungkin dalam lappran tugas akhir pembahasan ini terdapat banyak kata yang kurang tepat, untuk itu penulis mohon maaf. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna menjadi acuan dalam bekal pengalaman bagi penulis untuk lebih baik di masa yang akan datang.

Semoga Laporan Tugas Akhir pembahasan ini dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan bermanfaat untuk pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi kita semua

Samarinda, 3 Mei 2019

Penulis



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novita Gama Noling

NIM : 16.0654.0832.03

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

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

**Pemeriksaan HbsAg dan Anti-HBs Menggunakan Alat Cobas E-411 Metode Electrochemiluminescence ImmunoAssay Di Siloam Hospitals Balikpapan**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, STIKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 25 mei 2019

Yang menyatakan

(Dita Wulandari)

## ABSTRAK

### **Pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs Menggunakan Alat Cobas E-411 Metode *Electrochemiluminescence Immunoassay* Di Siloam Hospitals Balikpapan**

Dita Wulandari<sup>1</sup>, Edison Harianja<sup>2</sup>, Siti Mukarommah<sup>3</sup>

**Latar Belakang** :Pemeriksaan HBsAg untuk mendeteksi dan mendiagnosis infeksi virus Hepatitis B ataupun sebagian penanda awal infeksi, serta pemeriksaan Anti-HBs digunakan untuk mengetahui antibodi terhadap HbsAg yang muncul secara klinis menderita hepatitis B. **Tujuan** : Melakukan pengamatan dan analisis pemeriksaan serologi HBsAg dan Anti-HBs menggunakan cobas e411 di laboratorium siloam hospitals Balikpapan. **Metode**: *Electrochemiluminescence Immunoassay*. **Hasil** : Dari 269 hasil pemeriksaan HBsAg telah didapatkan hasil reaktif 16 (6%) orang dan hasil non reaktif 253 (94%) orang dan pemeriksaan Anti-HBs telah didapatkan hasil reaktif 4 (67%) orang dan hasil non reaktif 2 (33%) orang. **Kesimpulan** : pemeriksaan HBsAg hasil reaktif 16 sampel dari 269 sampel dan pemeriksaan Anti-HBs hasil yang diperoleh 4 sampel hasil reaktif dari 6 sampel . Tahap pemeriksaan dalam proses pra analitik, analitik, pasca analitik telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di rumah sakit. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium belum memenuhi standar operasional prosedur, masih ada petugas yang tidak menggunakan alat pelindung diri.

*Kata Kunci* :Anti-HBs, ECLIA, Hepatitis B, Cobas

<sup>1</sup>Mahasiswa Analisis Kesehatan, STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Dosen Analisis Kesehatan STIKES Wiyatan Husada Samarinda

## ABSTRACT

### **The Examination of HBsAg and Anti-HBs Using Cobas E411 Tool Electrochemiluminescence Immunoassay Method at Siloam Hospitals Balikpapan**

Dita Wulandari<sup>1</sup>, Edison Harianja<sup>2</sup>, Siti Mukarommah<sup>3</sup>

**Background** : The examination of HBsAg is to detect and diagnose the Hepatitis B virus infection or a partial marker of early infection and Anti-HBs is used to determine antibody toward HBsAg that appears clinically to acquire hepatitis B. **Purpose** : Conducting observation and analysis of HBsAg and Anti-HBs serological examination using Cobas e411 tool in the laboratory of Siloam Hospitals Balikpapan. **Method** : Electrochemiluminescence Immunoassay. **Result** : From 269 results of HBsAg examination obtained reactive result of 16 people (6%) and non-reactive result of 253 people (94%) and from the examination of Anti-HBs is obtained reactive result of 4 people (67%) and non-reactive result of 2 people (33%). **Conclusion** : The reactive HBsAg examination result is obtained from 16 samples out of 269 samples and the reactive Anti-HBs examination result is obtained 4 samples out of 6 samples. The examination stages are going through the pre analytical, analytical and post-analytical stages have been applied according to the available Standard Operational Procedure (SOP) in the hospital. The laboratory K3 or Occupational Safety and Health has not achieved the SOP, there are some laboratory staff who do not use the self-protected equipment.

*Key Word : Anti-HBs, ECLIA, Hepatitis B, Cobas E-411 tool*

<sup>1</sup>Student of Health Analyst Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Lecturer of Health Analyst Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>3</sup>Lecturer of Health Analyst Program at STIKES Wiyata Husada Samarinda

## DAFTAR ISI

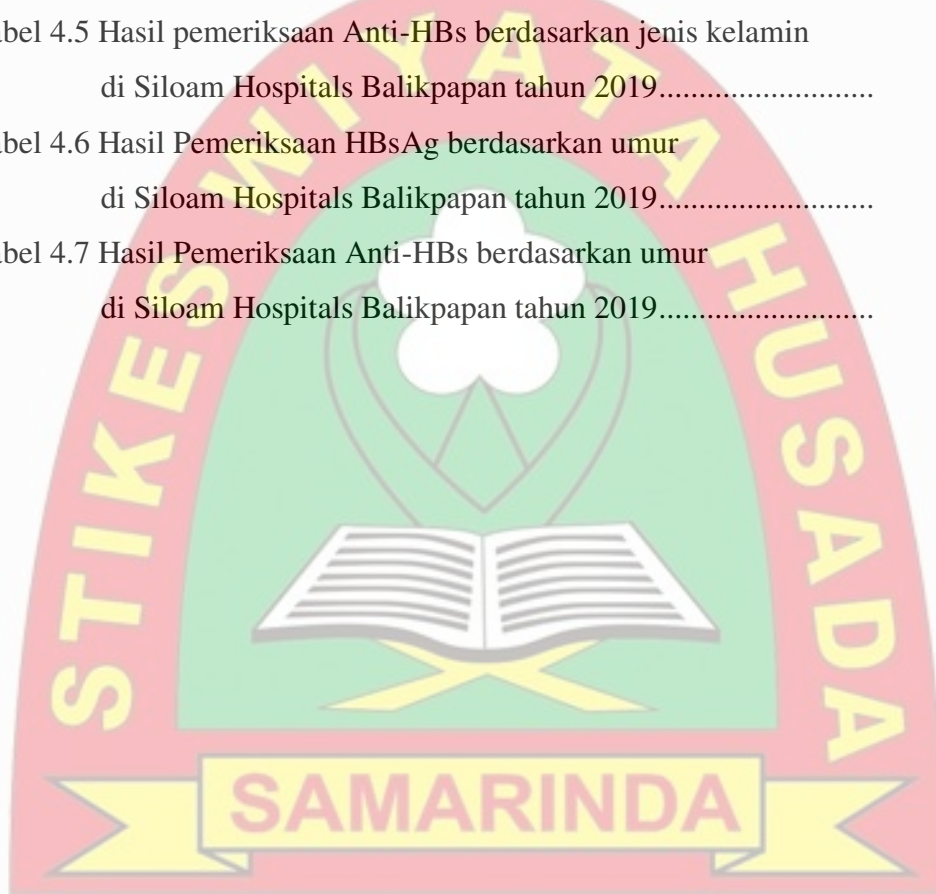
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	
<b>A. Latar Belakang</b> .....	
<b>B. Ruang Lingkup</b> .....	
<b>C. Tujuan Penelitian</b> .....	3
1. Tujuan Umum .....	3
2. Tujuan Khusus .....	3
<b>D. Manfaat Penelitian</b> .....	4
1. Manfaat bagi Akademis .....	4
2. Manfaat bagi Petugas Laboratorium Kesehatan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>A. Hepatitis</b> .....	5
<b>B. Jenis – jenis Hepatitis</b> .....	6
<b>C. Patofisiologi</b> .....	6
<b>D. Gambaran Klinis Hepatitis</b> .....	7
<b>E. Virus Hepatitis</b> .....	8
<b>F. Etiologi Hepatitis B</b> .....	10
<b>G. Masa Inkubasi Hepatitis B</b> .....	10
<b>H. Manifestasi Klinis Hepatitis B</b> .....	10
<b>I. Replikasi Virus Hepatitis B</b> .....	11
<b>J. Diagnosis Hepatitis B</b> .....	12
<b>K. Pencegahan Hepatitis B</b> .....	14
<b>L. Anti – HBs (Antibody terhadap HBsAg)</b> .....	15
<b>M. Metode Pemeriksaan</b> .....	16
<b>N. Profil Alat Cobas e411</b> .....	19
<b>O. Kerangka Teori</b> .....	20
<b>BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR</b> .....	21

<b>A. Waktu dan Tempat</b> .....	21
<b>B. Metode</b> .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
<b>A. Profil Siloam Hospitals Balikpapan</b> .....	24
<b>B. Hasil</b> .....	25
<b>C. Pembahasan</b> .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	67



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan HBsAg di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019 .....	25
Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan Anti-HBs di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019 .....	26
Tabel 4.3 Hasil titer pemeriksaan Anti-HBs di Siloam Hospitals Balikpapan .....	26
Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan HBsAg berdasarkan jenis kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019.....	26
Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan Anti-HBs berdasarkan jenis kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019.....	27
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan HBsAg berdasarkan umur di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019.....	27
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Anti-HBs berdasarkan umur di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019.....	28



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Alat Cobas E-411 .....

22



**DAFTAR SKEMA**

Skema 2.1 Kerangka Teori.....

20



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Hepatitis adalah peradangan hati. Peradangan hati dibagi menjadi dua yaitu infeksius dan non-infeksius. Peradangan hati yang infeksius di bagi menjadi dua yaitu virus dan non-virus. Virus yang menyebabkan hepatitis yakni virus hepatitis A, virus hepatitis B, virus hepatitis C, virus hepatitis D, dan virus hepatitis E, sedangkan hepatitis yang disebabkan oleh infeksi non-virus seperti hepatitis autoimun, hepatitis yang disebabkan karena mengkonsumsi alkohol, dan hepatitis karena zat racun atau obat-obatan (Onggo, I.T., 2011)

Virus hepatitis B telah menginfeksi 2 milyar orang didunia dan 240 juta mengidap virus hepatitis B kronik. 1,5 juta penduduk meninggal setiap tahunnya karena hepatitis. Indonesia termasuk nomor 2 terbesar pengidap hepatitis B. Sekitar 23 juta penduduk Indonesia terinfeksi Hepatitis B dengan angka prevalensi mencapai 9,4%. Deteksi dini penyakit hepatitis B sangat diperlukan untuk menanggulangi tingkat penularan yang lebih tinggi. Pada Rumah Sakit dengan tersedianya laboratorium yang memadai diharapkan dapat menunjang program penanggulangan penyakit hepatitis. Saat ini indikator laboratoris yang dapat digunakan untuk menilai infeksi hepatitis B akut adalah munculnya antibodi dan adanya antigen yang ada pada serum. (Kemenkes, 2012)

HBsAg adalah suatu protein permukaan virus hepatitis B. HBsAg berada pada lapisan luar virus Hepatitis B yang dapat memicu reaksi dari sistem kekebalan tubuh seseorang. Keberadaan HBsAg dalam tubuh dapat menjadi indikator adanya virus Hepatitis B, dengan kata lain pemeriksaan HBsAg pada suatu medical check up bertujuan untuk mendeteksi dan mendiagnosis infeksi virus Hepatitis B ataupun sebagian penanda awal infeksi penyakit ini (Sulaiman,2014).

Anti – HBs adalah antibodi terhadap HbsAg yang muncul secara klinis menderita hepatitis B. Anti HbsAg positif menunjukkan adanya antibodi terhadap virus hepatitis B yang berarti memberi perlindungan dari penyakit hepatitis B. Apabila Anti – HBs positif menetap akan memberi perlindungan terhadap infeksi HVB. Apabila titer menurun menunjuk kita perlunya imunisasi ulang. Anti-HbsAg positif tanpa pernah diimunisasi hepatitis B berarti orang tersebut pernah terkena virus hepatitis B ( Sutedjo, 2009).

Pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs bisa menggunakan beberapa metode seperti ELISA, RIA, ELFA, IFA, UJI STRIP, dan ECLIA. Pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs menggunakan metode ECLIA *immunoassay* adalah sebuah tes biokimia yang mengukur konsentrasi suatu substansi dalam cairan, biasanya berupa serum darah atau air seni dengan melihat reaksi antibodi terhadap antigennya. Pada prinsipnya, Anti-HBs metode ECLIA (*electrochemiluminescence immunoassay*) adalah dengan serum 40 $\mu$ l, terbiotinilasi HBsAg dan HBsAg dilabeli dengan *Complex ruthenium* bereaksi membentuk kompleks *sandwich*, inkubasi setelah penambahan dari *streptavidin* dilapisi mikropartikel kompleks menjadi terikat pada fase padat melalui interaksi biotin dan streptavidin campuran reaksi disedot ke dalam sel pengukur dimana mikropartikel magnetis ditangkap ke permukaan elektroda. Zat terikat kemudian mencakup emisi *chemiluminescent* yang diukur dengan photomultiplier hasil ditentukan melalui kurva kalibrasi instrumen khusus yang dihasilkan oleh 2 titik kalibrasi dan kurva yang tersedia melalui *barcode reagen* (Hadi, 2010).

ECLIA adalah suatu metode untuk mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi dengan memanfaatkan reaksi antara antigen dengan antibodi yang menghasilkan cahaya. Prinsip dari ECLIA adalah cahaya yang dihasilkan merupakan hasil dari reaksi kimia yang distimulasi oleh molekul bermuatan listrik. Berbeda dengan ELISA, ECLIA menggunakan kompleks *ruthenium*. Reaksi *chemiluminescence* untuk mendeteksi kompleks reaksi diinisiasi dengan memberikan arus listrik ke larutan sampel. Cahaya hasil reaksi akan diukur pada panjang gelombang 620 nm (Patricia, 2018).

Pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs memberikan Interpretasi Jika HBsAg negatif dan Anti-HBs negatif dinyatakan belum pernah terinfeksi virus hepatitis B, jika HBsAg positif dan Anti-HBs negatif dinyatakan infeksi akut awal, jika HBsAg negatif dan Anti-HBs positif dinyatakan kesembuhan dengan kekebalan antibodi, jika HBsAg positif dan Anti-HBs positif Bisa dikatakan positif Hepatiti B tetapi ada lawanan dari antibodi (Sulaiman, 2014).

Untuk pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBsAg di Siloam Hospitals Balikpapan perbulan sebanyak 5 – 10 sampel. Pemeriksaan HbsAg dan Anti-HbsAg sendiri menggunakan alat cobas E-411. Alat cobas sendiri memiliki keunggulan yaitu memiliki sensitivitas lebih tinggi. Berdasarkan pemaparan di atas maka perlu dilakukan pengamatan / pembahasan lebih lanjut tentang “Pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs menggunakan alat cobas E-411 di Siloam Hospitals Balikpapan”.

## **B. Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang di atas ruang lingkup pemeriksaan HbsAg dan Anti-HBs adalah tahap Pra Analitik, Analitik, Pasca Analitik di Siloam Hospitals Balikpapan.

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs di laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui Tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik pada pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs menggunakan alat cobas E-411 di Siloam Hospitals Balikpapan.

## **D. Manfaat**

### **1. Manfaat bagi Akademis**

Menambah referensi ilmu pengetahuan dan keterampilan dibidang imunologi terutama pada pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs bagi mahasiswa program studi Analis Kesehatan di STIKES Wiyata Husada Samarinda.

### **2. Manfaat bagi Petugas Laboratorium Kesehatan**

Melatih keterampilan tenaga kesehatan laboratorium agar lebih profesional dalam melakukan pemeriksaan terutama pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hepatitis**

Hepatitis adalah peradangan hati. Peradangan hati dibagi menjadi dua yaitu infeksius dan non-infeksius. Peradangan hati yang infeksius di bagi menjadi dua yaitu virus dan non-virus. Virus yang menyebabkan hepatitis yakni virus hepatitis A, virus hepatitis B, virus hepatitis C, virus hepatitis D, dan virus hepatitis E, sedangkan hepatitis yang disebabkan oleh infeksi non-virus seperti hepatitis autoimun, hepatitis yang disebabkan karena mengkonsumsi alkohol, dan hepatitis karena zat racun atau obat-obatan (Onggo, I.T., 2011)

Penyebab hepatitis bermacam – macam akan tetapi penyebab utama hepatitis dapat dibedakan menjadi dua kategori besar yaitu penyebab virus dan penyebab non virus. Sedangkan insidensi yang muncul lebih banyak adalah hepatitis yang disebabkan oleh virus. Hepatitis virus dapat dibagi kedalam hepatitis A, B, C, D, dan E. Hepatitis non virus disebabkan oleh agen bakteri, cedera loleh fisik atau kimia, pada prinsipnya penyebab hepatitis terbagi atas infeksi dan bukan infeksi. Hepatitis B dan C dapat berkembang menjadi sirosis (pengerasan hati), kanker hati dan komplikasi lainnya yang dapat mengakibatkan kematian (Rustiana, 2008).

Salah satu gejala penyakit hepatitis adalah timbulnya warna kuning pada kulit, kuku dan bagian putih bola mata. Peradangan pada sel hati dapat menyebabkan kerusakan sel – sel jaringan, bahkan semua bagian dari organ hati (liver). Jika semua bagian organ hati telah mengalami kerusakan maka akan terjadi gagal hati yang menyebabkan kematian (Rustiana, 2008).

## **B. Jenis-jenis Hepatitis (Kemenkes, 2014)**

### 1. Hepatitis A

Infeksi virus hepatitis A pada hati yang ditularkan melalui jalur anus dan mulut.

### 2. Hepatitis B

Infeksi virus hepatitis B yang menyerang dan menyebabkan peradangan serta merusak sel-sel organ hati manusia.

### 3. Hepatitis C

Suatu penyakit yang dapat menyerang hati yang disebabkan oleh virus hepatitis C dan dapat memicu infeksi dan inflamasi pada hati.

### 4. Hepatitis D

Inflamasi hati yang disebabkan oleh infeksi virus hepatitis (HDV), merupakan suatu partikel virus yang menyebabkan infeksi hanya bila sebelumnya telah ada infeksi hepatitis B. HDV dapat timbul sebagai infeksi yang bersamaan dengan HBV.

### 5. Hepatitis E

Suatu penyakit yang menyerang hati yang disebabkan oleh virus hepatitis E. Penyebarannya melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh virus ini. Virus ini lebih mudah menyebar pada daerah yang memiliki sanitasi yang buruk.

## **C. Patofisiologi**

Virus atau bakteri yang menginfeksi manusia masuk ke aliran darah dan terbawa sampai ke hati, disini agen infeksi menetap dan mengakibatkan pandangan dan terjadi kerusakan sel-sel hati akibat kerusakan ini maka terjadi penurunan penyerapan dan konjugasi bilirubin sehingga terjadi disfungsi hepatosit dan mengakibatkan ikterik. Peradangan ini akan mengakibatkan peningkatan suhu tubuh sehingga timbul gejala tidak nagsu makan (anoreksia). Salah satu fungsi hati adalah sebagai penetralisir toksin, jika toksin yang masuk berlebihan atau tubuh mempunyai respon hipersensitivitas, maka hal ini merusak hati sendiri dengan berkurangnya fungsinya sebagai kelenjar terbesar sebagai penetral racun. Aktivitas yang berlebihan yang memerlukan energi

secara cepat dapat menghasilkan  $H_2O_2$  yang berdampak pada keracunan secara lambat dan juga merupakan hepatitis non-virus  $H_2O_2$  juga dihasilkan melalui pemasukan alkohol yang banyak dalam waktu yang relative lama ini biasanya terjadi pada alkohol.

Peradangan yang terjadi mengakibatkan hipermeabilitas sehingga terjadi pembesaran hati, dan hal ini dapat diketahui dengan meraba/palpasi hati. Nyeri tekan dapat terjadi pada saat gejala ikterik mulai nampak. Hepatitis virus dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu kronik dan akut. Klasifikasi hepatitis akut dibagi atas hepatitis akut yang khas, hepatitis yang tak khas (asintomatik), hepatitis virus kronik dapat diklasifikasikan dalam 3 kelompok, yaitu hepatitis persiten, hepatitis kronik lobular dan hepatitis kronik.

#### **D. Gambaran Klinis Hepatitis**

Gambaran klinis dapat dibagi dalam tiga kelompok, yaitu:

##### **1. Hepatitis Kronik**

Secara klinis bervariasi dari keadaan tanpa keluhan sampai perasaan lelah yang sangat mengganggu. Adanya keluhan dan gejala hipertensi portal (asites, pendarahan varises esophagus) menunjukkan penyakit pada stadium yang sudah lanjut. Pemeriksaan biokimia menunjukkan peningkatan kadar bilirubin, transaminasi, globulin, serum (Sulaiman, 2014).

##### **2. Hepatitis Akut**

Pada umumnya hepatitis tipe A, B, dan C mempunyai perjalanan klinis yang sama. Hepatitis tipe B dan C cenderung lebih parah perjalanan penyakitnya dan sering dihubungkan dengan serum sickness. Serangan yang ringan tidak menunjukkan gejala dan hanya ditandai dengan naiknya transaminase serum. Serangan ikterus biasanya pada orang dewasa dimulai dengan suatu masa prodromal kurang lebih 3 sampai 4 hari hingga 2-3 minggu, saat mana pasien umumnya merasa tidak enak badan menderita gejala pencernaan, terutama anoreksia dan nausea, dan kemudian ada panas badan ringan ada nyeri di abdomen kanan atas, yang bertambah pada tiap guncangan badan tidak ada nafsu untuk merokok atau minum alkohol perasaan badan tidak enak bertambah menjelang malam dan pasien merasa sengsara. Kadang-kadang dapat menderita sakit kepala yang hebat. Hati

dapat di palpasi dengan pinggiran yang lunak dan nyeri tekan pada 70% pasien. Setelah kurang lebih 1 sampai 4 minggu masa ikterik, biasanya pasien dewasa akan sembuh (Sulaiman, 2014).

### 3. Manifestasi Klinis

Stadium Pra ikterik berlangsung selama 4 sampai 7 hari. Pasien mengeluh sakit kepala, lemah, anoreksia, muntah, nyeri pada otot, dan nyeri diperut kanan atas, urin menjadi lebih coklat. Stadium ikterik berlangsung selama 3 sampai 6 minggu. Ikterus mula-mula terlihat pada Sklera, kemudian pada kulit seluruh tubuh. Keluhan-keluhan berkurang, tetapi pasien masih lemah anoreksia, dan muntah. Hati membesar dan nyeri tekan. Tinja mungkin bewarna kelabu atau kuning muda. Serangan ikterus biasanya pada orang dewasa dimulai dengan suatu masa prodromal, kurang lebih 3 sampai 4 hari hingga 2 sampai 3 minggu, saat dimana pasien umumnya merasa tidak enak makan, menderita gejala digestive terutama anoreksia dan kemudian ada panas badan ringan, ada nyeri di abdomen kanan atas yang bertambah pada setiap guncangan badan (Sulaiman, 2014).

Masa prodromal diikuti warna urine bertambah gelap dan warna tinja menjadi gelap, keadaan demikian menandakan timbulnya ikterus dan berkurangnya gejala panas badan menghilang, mungkin timbul bradikardi. Setelah kurang lebih 1 sampai 2 minggu masa ikterik, biasanya pasien dewasa akan sembuh. Tinja menjadi normal kembali dan nafsu makan pulih. Setelah kelihatannya sebetulnya rasa lemah badan masih dapat berlangsung selama beberapa minggu. Stadium pasca ikterik, ikterus mereda, warna urine dan tinja menjadi normal lagi. Penyembuhan pada anak-anak lebih cepat dari orang dewasa, yaitu pada akhir bulan kedua, karena penyebab yang biasanya berbeda (Sulaiman 2014).

## E. Virus Hepatitis B

Penyakit radang hati yang disebut hepatitis B disebabkan oleh virus yang disebut HBV (hepatitis B virus). Virus merupakan sejenis makhluk hidup yang sangat kecil, jauh lebih kecil dari bakteri, sehingga mampu melwati saringan halus yang berpori-pori sangat kecil yang tidak dapat dilewati bakteri.

Diameter virus hepatitis B hanya 42 nm (1 nm-0,000001 mm), jadi virus kira-kira 1000 kali lebih kecil dari bakteri (Soewignjo, 2008).

Virus HBV dapat ditemukan dalam darah penderitanya, bentuknya ada yang silindris ada yang bulat. Yang terbesar, disebut partikel Dane berdiameter 42 nm, terdiri atas selubung luar (inilah HbcAg yang dapat diperiksa dilaboratorium) dan inti pusat (antigennya disebut HbcAg) yang berdiameter 27 nm, di dalam inti itu terdapat materi pembawa sifat keturunan yang disebut DNA serta enzim pelipatan ganda DNA itu yang disebut Dna polymerase. Begitu memasuki sel hati, virus HBV akan melepaskan selubung luarnya dan memasukkan materi genetiknya (DNA) ke dalam inti sel. Akibatnya sel hati diperalat untuk menghasilkan lebih banyak virus (Sulaiman, 2012).

Virus yang semakin banyak membuat sel hati pecah dan mati, keluarlah virus-virus baru yang menyerang sel-sel hati lainnya. Itulah sebabnya penyakit HBV sukar disembuhkan. Sebab bersembunyi di dalam sel hati, sehingga dapat dimusnahkan sistem kekebalan tubuh kita sehingga penyakitnya tidak sampai berkelanjutan (Sulaiman, 2012).

Beberapa penderita usia dewasa yang terkena infeksi hepatitis HBV dan kemudian menderita hepatitis B akut, umumnya para penderita akan menyentuh dalam 90-95% kasus. Jumlah yang sama para penderita akan menjadi kronik dan ini ditandai dengan perjalanan penyakitnya yang berlangsung lebih dari 6 bulan, dimana HBV masih ditemukan dalam darah. Sebaliknya jika infeksi terjadi pada usia yang muda misalnya pada anak usia balita, maka kejadian kronik terjadi dalam jumlah yang lebih besar (20-30%). Lebih-lebih lagi jika terinfeksi terjadi pada masa persalinan maka lebih dari 95% akan menjadi kronik. Oleh karena itu, upaya pencegahan sangat dianjurkan pada bayi-bayi yang baru lahir, dalam 2 × 24 jam segera beri vaksinasi hepatitis B (Sulaiman, 2012).

Infeksi dengan virus Hepatitis B (HBV) mengenai sekitar 350 juta penduduk di dunia, dan sekitar 1 juta penderita meninggal dikarenakan penyakit hati menahun karena HBV. Walaupun banyak penderita bisa mencapai infeksi yang nonreplikatif, namun sebagai akibat respon imunologik yang

berkepanjangan terhadap infeksi mengakibatkan perkembangan ke arah berkepanjangan terhadap infeksi mengakibatkan perkembangan ke arah sirosis, gagal hati atau kanker hati (KHS) sampai 40% dari penderita (Sulaiman, 2012).

#### **F. Etiologi Hepatitis B**

National of Healt (2006), etiologi Hepatitis B adalah virus dan disebut dengan hepatitis B virus. Misnidiarly (2007) menguraikan VHB terbungkus serta mengandung genom DNA melingkar. Virus ini merusak fungsi lever dan terus berkembang biak dalam sel-sel hati akibat serangan itu sistem kekebalan tubuh kemudian memberi reaksi dan melawan. Apabila tubuh berhasil melawan maka virus akan terbasmi habis, tetapi jika gagal virus akan tetap tinggal dan menyebabkan hepatitis B kronis dimana pasien sendiri menjadi karier atau pembawa virus seumur hidupnya (Septi,2016).

#### **G. Masa Inkubasi Hepatitis B**

Masa inkubasi VHB ini biasanya 45-180 hari dengan batasan 60-90 hari, dimana setelah 2 minggu infeksi virus hepatitis B terjangkit, HBsAg dalam akibat infeksi virus Hepatitis B terus berkembang. Infeksi akut berubah menjadi kronis, sesuai dengan umur penderita. Makin tua umur, makin besar kemungkinan menjadi kronis kemudia berlanjut menjadi pengkerutan jaringan hati yang disebut dengan sirosis. Jika umur masih berlanjut keadaan itu akan berubah menjadi karsinoma hepatoseluler (Septi, 2016).

#### **H. Manifestasi Klinis Hepatitis B**

Manifestasi klinis infeksi VHB pada pasien hepatitis akut cenderung ringan. Kondisi asimtomatis ini terbukti dari tingginya angka pengidap tanpa adanya riwayat hepatitis akut. Apabila menimbulkan gejala hepatitis, gejalanya menyerupai hepatitis virus yang lain tetapi dengan intensitas yang lebih berat. (Septi,2016).

Infeksi Hepatitis B yang akut terjadi dalam waktu 30 sampai 180 hari setelah virus memasuki tubuh. Pengaruh Hepatitis B pada banyak kasus yang tidak menunjukkan gejala klinis yang khas. Namun, pada sebagian orang menunjukkan gejala klinis yang klasih seperti dimulai dengan gejala pertama

yang dirasakan oleh pasien adalah demam tidak terlalu tinggi, rasa tidak selera makan, mual, dan kadang-kadang muntah. Gejala lain juga terjadi rasa lemas, sakit kepala, rasa takut cahaya, sakit menelan, batuk, dan pilek (Septi, 2016).

Gejala Hepatitis B sangat mirip dengan flu, dimasa 1 sampai 2 minggu kemudian barulah timbul kuning pada seluruh badan penderita. Saat ini biasanya penderita sudah pergi berobat karena merasa ada kelainan pada tubuhnya yang berwarna kuning. Warna kuning ini diikuti oleh perubahan fungsi hati (biasanya meningkat) pada pemeriksaan laboratorium. Fungsi hati biasanya digambarkan oleh kenaikan SGOT dan SGPT. Satu sampai lima hari sebelum badan kuning, keluhan kencing seperti the pekat dan warna buang air besar yang pucat seperti diliputi lemak juga dirasakan oleh penderita (Septi, 2016).

Saat mengalami badan kuning, biasanya diikuti pula dengan oleh pembesaran hati dan diikuti rasa sakit bila ditekan bagian perut kanan atas. Setelah gejala tersebut, timbul fase resolusi yang biasanya berada dalam rentang waktu 2-12 minggu. Fase ini ditandai dengan badan kuning dan ukuran hati berangsur kembali normal, dengan kenaikan fungsi hati dari hasil pemeriksaan laboratorium berangsur mencapai normal kembali. Hepatitis B akut yang tidak mengalami komplikasi, akan mengalami resolusi lengkap berkisar 3 sampai 4 bulan. Jika fungsi hati ini tidak mencapai normal dalam waktu 6 bulan atau lebih, maka inilah yang dikatakan dengan Hepatitis B kronis (Septi, 2016).

#### **I. Replikasi Virus Hepatitis B**

Replikasi merupakan suatu cara virus untuk tetap bertahan hidup. Virus hepatitis B memiliki DNA yang berbentuk sirkuler untai ganda tetapi ada bagian yang berantai tunggal sehingga berbentuk gap. Replikasi virus hepatitis B terjadi pada bagian DNA virus. Pada mulanya DNA virus tersebut diubah menjadi bentuk *closed circular* (cc DNA) oleh DNA *polymeras* yang dikemas dalam viron, kemudian ditranskripsi menjadi 2 kelas molekul RNA, yaitu mRNA yang dikhususkan untuk sintesis protein dan RNA *genomic* yang ditranskripsikan dengan enzim *reverse transcriptase* untuk menjadi DNA genom (Septi, 2016).

## J. Diagnosis Hepatitis B

Diagnosis ditegakkan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Amnesis umumnya tanpa keluhan, perlu digali riwayat transmisi seperti pernah tranfusi, seks bebas, riwayat sakit kuning sebelumnya, pemeriksaan fisik didapatkan hepatomegali. Pemeriksaan penunjang terdiri dari pemeriksaan laboratorium, USG abdomen dan biopsi hepar. Pemeriksaan USG abdomen tampak gambaran hepatitis kronis, selanjutnya pada biopsi hepar dapat menunjukkan gambaran radangan dan fibrosis hati. Pemeriksaan laboratorium pada VHB terdiri dari pemeriksaan biokimia, serologi, dan molekuler (Septi, 2016).

Stadium akut VHB ditandai dengan AST dan ALT meningkat <10 kali nilai normal, serum bilirubin normal atau hanya meningkat sedikit, peningkatan alkaliposphatase (ALP) >3 kali nilai normal, dan kadar albumin serta kolestrol dapat mengalami penurunan. Stadium kronik VHB ditandai dengan AST dan ALT kembali menurun hingga 2-10 kali nilai normal dan kadar albumin meningkat. Indikator serologi awal dari VHB akut dan kunci diagnosis penanda infeksi VHB kronik adalah HBsAg, dimana infeksi bertahan diserum <6 bulan. Pemeriksaan HBsAg berhubungan dengan selubung permukaan virus. Sekitar 5-10% pasien, HBsAg menetap di dalam darah yang menandakan terjadinya hepatitis kronis atau Carrier (Septi, 2016).

Setelah HBsAg menghilang anti Hbs terdeteksi dalam serum pasien dan terdeteksi sampai waktu yang tidak terbatas. Karena terdapat variasi dalam waktu timbulnya anti HBs, kadang terdapat suatu tenggang waktu beberapa minggu atau lebih yang memisahkan hilangnya HBsAg dan timbulnya anti HBs. Selama periode tersebut, anti Hbc dapat menjadi bukti serologik pada infeksi VHB. Hepatitis B core antigen dapat ditemukan pada sel hati yang terinfeksi, tetapi tidak terdeteksi didalam serum. Hal tersebut dikarenakan HBcAg terpendam didalam mantel HBsAg. Penanda anti HBc dengan cepat terlihat dalam serum, dimulai dalam 1 hingga 2 minggu pertama timbulnya HBsAg dan mendahului terdeteksinya kadar anti-HBs dalam beberapa bulan (Septi, 2016).

Penanda serologi lain adalah anti-HBc, antibodi ini timbul saat terjadinya gejala klinis. Saat infeksi akut, anti HBc IgM umumnya muncul 2 minggu setelah HBsAg terdeteksi dan menetap  $\pm$  6 bulan. Pemeriksaan anti- HBc IgM penting untuk diagnosis infeksi akut terutama bila HBsAg tidak terdeteksi. Penanda anti-HBc IgM menghilang, anti-HBc IgG muncul dan menetap dalam jangka waktu lama (Septi, 2016).

Ada beberapa jenis pemeriksaan antigen dan antibodi untuk Hepatitis B yaitu :

1. Hepatitis B surface antigen (HBsAg) tes ini dilakukan untuk menilai penularan virus Hepatitis B, hasil tes negatif berarti tidak ada virus Hepatitis B dalam darah, sedangkan hasil tes positif menandakan bahwa memiliki virus Hepatitis B dalam tubuh dan berpotensi menyebarkan virus ini ke orang lain namun tes ini tidak dapat membedakan apakah infeksi ini sedang terjadi (akut) atau telah terjadi di masa lampau (kronis).
2. Hepatitis B core antigen (HBcAg) tes ini sering kali dilakukan apabila hasil HBsAg menunjukkan hasil positif karena dengan tes ini dapat dilihat apakah hepatitis B yang dialami bersifat akut atau kronis. HbcAg positif pada umumnya berarti menderita hepatitis B kronis atau dapat juga berarti sedang dalam masa pemulihan dari Hepatitis B akut.
3. Antibodi Hepatitis B surface antigen (anti-HbsAg) tes ini menunjukkan kekebalan terhadap virus Hepatitis B apabila anti-HbsAg positif besar kemungkinan akan terlindungi dari virus Hepatitis B hasil tes yang positif dapat berarti telah mendapatkan vaksinasi Hepatitis B atau telah berada dalam masa pemulihan dari Hepatitis B akut.
4. Hepatitis B e antigen (HBeAg) adalah antigen yang beredar didalam darah dan lebih terkait dengan core virus apabila ia positif berarti terjadi sintesis virus dan adanya infeksi yang harus berlanjut apabila kadar positif nya lebih dari 10 minggu maka ia akan berlanjut ke Hepatitis B kronik apabila kondisi tubuh baik dan timbul antibodi maka HBeAg biasanya menjadi negatif (Sulaiman, 2014).

5. Anti-HBe adalah memantau pasien yang telah sembuh dari infeksi virus Hepatitis B akut , Anti-HBe akan muncul bersama dengan Anti-HBc dan Anti-HBs (Sulaiman, 2014).
6. HBV DNA adalah pemeriksaan virologi dilakukan untuk mengukur jumlah HBV DNA serum sangat penting karena dapat menggambarkan tingkat replikasi virus.

Pemeriksaan molekuler

Pemeriksaan molekuler menjadi standar pendekatan secara laboratorium untuk deteksi dan pengukuran DNA VHB dalam serum atau plasma. Pengukuran kadar secara rutin bertujuan untuk mengidentifikasi carrier, menentukan prognosis, dan monitoring pengobatan antiviral (Sulaiman, 2014).

#### **K. Pencegahan Hepatitis B**

Pencegahan terhadap hepatitis virus ini sangat penting karena sampai saat ini belum ada obat yang dapat membunuh virus, sehingga satu-satunya jalan untuk mencegah hepatitis virus adalah dengan vaksinasi, tetapi pada saat ini baru ada vaksin hepatitis B saja, karena memang hepatitis B sajalah yang paling banyak diselidiki baik mengenai perjalanan penyakitnya maupun komplikasinya (Cahyono, 2010).

Ada dua vaksin hepatitis B yaitu vaksin yang dibuat dari darah manusia yang telah kebal hepatitis B dan vaksin hepatitis yang dibuat dari perekayasa sel ragi. Vaksin hepatitis yang dibuat dari darah manusia kebal hepatitis di suntikkan kepada orang sehat sekali sebulan sebanyak tiga kali, sedangkan vaksin hepatitis B yang direkayasa dari sel ragi diberi kepada penderitasebulan sekali sebanyak dua kali, lalu suntikan ke tiga baru di beri 5 bulan kemudian (Notoadmojo, 2007).

Untuk memperkuat kekebalan yang telah ada, perlu diberi vaksinasi penguat. Caranya bermacam-macam ada vaksin yang perlu di ulang setahun kemudian satu kali, lalu 4 tahun kemudian diberi sekali lagi, selanjutnya setiap 5 tahun sekali. Ada pula jenis vaksin yang perlu diberikan hanya setiap 5 tahun sekali saja. Vaksin Hepatitis B terdiri atas partikel antigen permukaan

hepatitis B yang diinaktifkan (HBsAg) dan diabsorpsi dengan tawas, dimurnikan dari plasma manusia atau jarier hepatitis. Vaksin ini sudah di ganti dengan vaksin rekombinan. Vaksin rekombinan HBsAg (HBsAg) diproduksi dengan rekayasa genetik galur *Saccharomyces cereviside* yang mengandung plasmid atau gen untuk antigen HBsAg. Produksi vaksin hepatitis B dari jamur dengan teknik rekombinan, merupakan cara yang lebih mudah untuk memproduksi vaksin dalam jumlah besar dan aman dibanding dengan yang diproduksi dari serum (Karnen, 2014).

#### L. Anti-HBs ( Antibodi terhadap HBsAg)

Antibodi adalah protein imunoglobulin yang disekresi oleh sel B yang teraktifasi oleh antigen. Antibodi merupakan biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respons terhadap keberadaan benda-benda asing yang tidak dikehendaki didalam tubuh kita. Antibodi dapat ditemukan pada aliran darah dan cairan non seluler. Antibodi memiliki struktur molekul yang bersesuaian dengan antigen secara sempurna, seperti anak kunci dengan lubangnya. Tiap jenis antibodi spesifik terhadap antigen jenis tertentu (Hasdianah, 2014).

Anti HBs merupakan antibodi spesifik untuk HBsAg. Umumnya adalah suatu antibodi jenis IgG yang timbul pada tahap konvalensi infeksi HBV, atau timbul setelah kontak dengan HBsAg dalam bentuk vaksin. Dalam perjalanan hepatitis B akut, anti-HBs umumnya baru muncul beberapa minggu setelah HBsAg menjadi negatif, kadang baru setelah beberapa bulan. Kadar anti-HBs digunakan sebagai marker proteksi terhadap hepatitis B virus dimana kadar anti-HBs >10IU/L dianggap protektif terhadap infeksi HBV. Adanya anti-HBs dalam darah bisa didapatkan melalui vaksinasi, infeksi, dan juga *immunoprophylaxis* HBGI. Anti-HBs juga digunakan sebagai penanda keberhasilan vaksinasi. (Rulistiana, 2008)

Vaksin hepatitis B diberikan dalam 3 dosis pada bulan ke 0,1 dan 6. Dua dosis pertama merupakan dosis yang penting untuk membentuk antibodi. Dosis ketiga diberikan untuk mencapai kadar antibody anti-HBs yang tinggi. Vaksinasi hepatitis B mampu memberikan perlindungan, Apabila sampai 1 tahun sesudah penyembuhan infeksi HBV, anti-HBs tersebut tak akan muncul

untuk selanjutnya (sampai - 20 % individu yang sembuh setelah infeksi HBV termasuk kategori yang tersebut terakhir antara lain kemungkinan besar akan tetap imun terhadap reinfeksi HBV). Anti HBV ( dengan titer yang adekuat) dianggap sebagai petanda serologik yang spesifik untuk kekebalan (imunitas) terhadap infeksi HBV. Anti-HBs yang terbentuk setelah infeksi HBV, hampir selalu didapatkan bersama dengan darah dengan anti-HBc ( IgG), sedangkan yang timbul setelah vaksinasi terhadap hepatitis B, tidak disertai anti-HBc (Rulistiana, 2008).

Anti-HBs/anti-HBc umumnya bertahan selama bertahun-tahun dalam tubuh, bahkan seumur hidup, hanya saja dalam jangka waktu lama, titer anti-HBs atau anti HBc, dapat pelahan menurun sampai tak terdeteksi lagi, sehingga terdeteksi hanya salah satu saja. Tes yang sekarang banyak pakai untuk deteksi anti-HBs adalah RIA, ELISA. Antibodi-antibodi diproduksi oleh tubuh guna menyediakan perlindungan terhadap antigen-antigen (protein asing). Ada juga beberapa tes yang mendeteksi keberadaan antigen viral (Hasdianah, 2014).

Anti-HBs (hepatitis B surface antibody) adalah tes yang paling umum. Keberadannya mengindikasikan adanya paparan terhadap HBV sebelumnya, namun virus tidak lagi ada dan seseorang tidak dapat menularkan virus pada orang lainnya. Antibody juga melindungi tubuh dari serangan infeksi HBV di kemudian hari. Selain dari paparan langsung terhadap HBV, antibody-antibodi juga dapat diperoleh dari vaksinasi (jika anti-HBs tidak ada), atau sebagai tindak lanjut pasca vaksinasi terhadap penyakit tersebut, atau pasca suatu infeksi akut (Hasdianah, 2014).

#### **M. Metode Pemeriksaan**

Ada beberapa metode yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan Anti-HBs yaitu :

##### **1. Radioimmunoassay (RIA)**

Pengujian antibodi atau antigen yang memanfaatkan pengikatan secara langsung. RIA menggunakan label berupa senyawa radioaktif. Pada RIA, antigen dalam sampel akan terikat pada permukaan microplate dan akan

dikenali oleh antibodi berlabel. Metode ini sudah jarang digunakan karena berbahaya (Gina, 2018).

## 2. *Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*

Mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi yang terimobilisasi dalam sumur menggunakan antigen atau antibodi spesifik yang terkonjugasi dengan enzim. Pengikat antigen dengan antibodi dideteksi melalui perubahan warna substrat menjadi produk. ELISA terbagi menjadi empat jenis, yaitu langsung (direct), tidak langsung (indirect), kompetitif, dan sandwich. Hasil ELISA dapat dideteksi menggunakan spektrofotometer (Gina, 2018).

## 3. *Immunofluorescence Assay (IFA)*

Pada IFA, antibodi spesifik yang digunakan harus dikonjugasikan dengan pewarnaan fluorescent. IFA dapat divisualisasi menggunakan mikroskop *fluorescent*, *fotometer*, *fluorescence scanner*, atau *flow cytometer*.

## 4. *Immunokromatografi (UJI STRIP)*

Immunokromatografi atau yang dikenal dengan sebutan uji strip pertama kali dikembangkan pada akhir tahun 1990-an terutama untuk mendeteksi protein serum. Dalam dekade terakhir immunokromatografi banyak digunakan untuk diagnosis sebagai penyakit menular. Immunokromatografi membutuhkan waktu analisis yang lebih singkat dibandingkan dengan ELISA, dapat dilakukan dengan mudah, dan dapat menganalisis analit tunggal baik di laboratorium klinik maupun di rumah sakit. Selain itu, *immunokromatografi* menyediakan cara interpretasi hasil dan kontrol kualitas yang mudah. Immunokromatografi ada yang berbentuk kaset atau strip. *Immunokromatografi* dapat menghasilkan produk akhir berwarna yang diinterpretasikan sebagai hasil positif dan negatif (Gina, 2018).

## 5. *Enzyme Linked Fluorescent (ELFA)*

ELFA merupakan hasil perkembangan ELISA. Prinsip ELFA sama dengan ELISA yaitu mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi menggunakan antigen atau antibodi yang terkonjugasi dengan enzim. Alat

dan reagen yang digunakannya pun sama dengan ELISA. Perbedaan kedua tersebut terletak pada jenis substrat yang digunakan (Gina,2018).

6. *Chemiluminescence Enzyme Immunoassay (CLIA)*

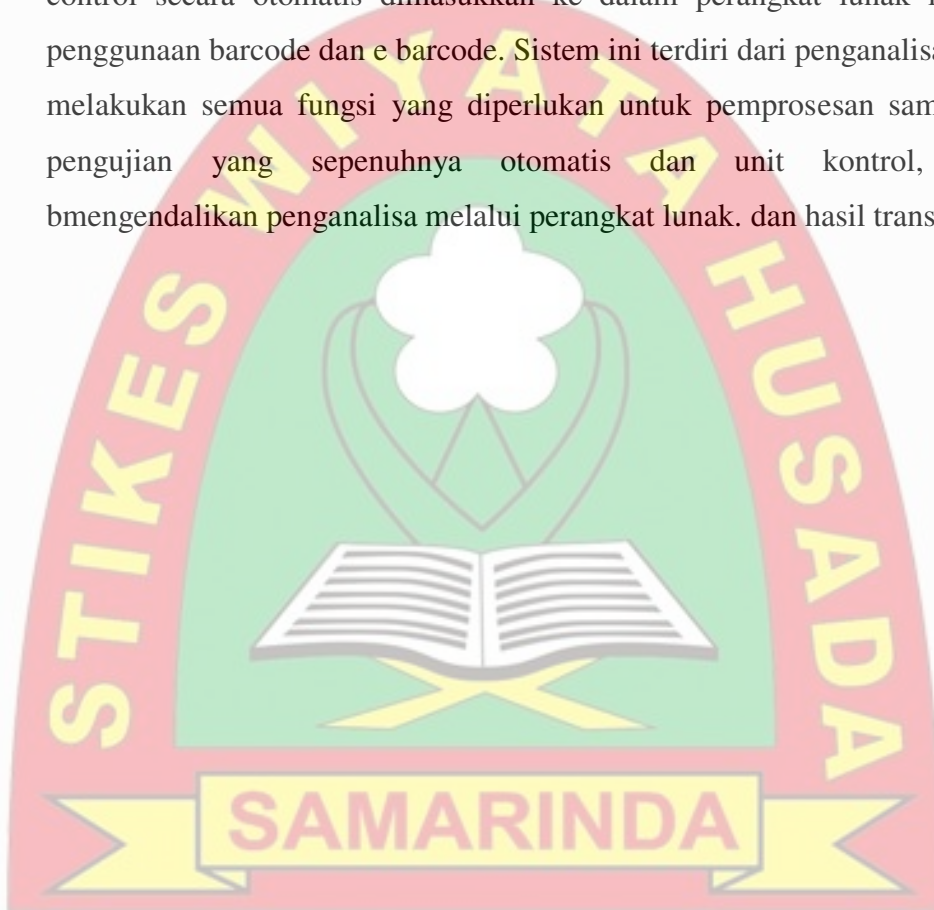
CLIA menggunakan antibodi yang di beri label senyawa chemiluminescent seperti luminol, isolumino, acridinium ester dan sebagainya. Namun pelabelan antibodi dengan senyawa chemiluminescence dibatasi oleh durasi keluaran cahaya yang relatif singkat. Oleh karena itu, dikembangkanlah CLIA yang menggunakan label berupa enzim dan menggunakan substrat berupa senyawa chemiluminescence, Dengan cara ini CLIA dapat meningkatkan durasi keluaran cahaya. Enzim mengkonversi substrat menjadi produk yang mengemis cahaya sehingga menghasilkan warna. Luminescence merupakan emisi cahaya dari suatu substansi akibat loncatan elektron ke tahap atau tingkat lebih rendah (Gina, 2018).

7. *Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA)*

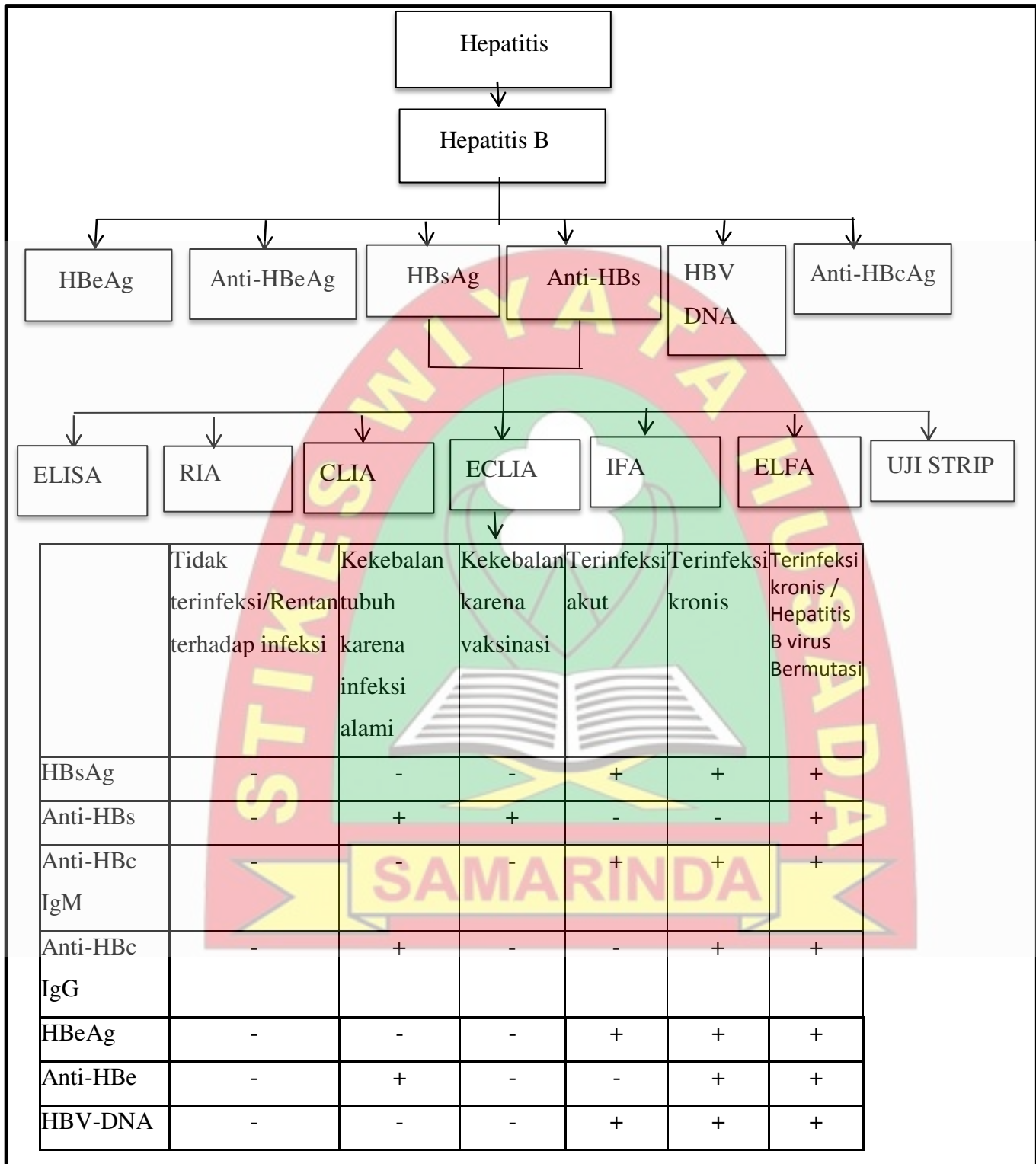
ECLIA adalah suatu metode untuk mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi dengan memanfaatkan reaksi antara antigen dengan antibodi yang menghasilkan cahaya. Prinsip dari ECLIA adalah cahaya yang dihasilkan merupakan hasil dari reaksi kimia yang distimulasi oleh molekul bermuatan listrik. Keunggulan dan kelemahan ECLIA adalah ECLIA menggunakan teknologi tinggi yang memberi banyak keuntungan dibandingkan dengan metode lain. ECLIA memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi sehingga dapat mendeteksi sampel konsentrasi rendah. *Immunoassay* ini juga memiliki rentang deteksi yang luas sehingga dapat mendeteksi analit yang konsentrasinya sangat bervariasi tiap tahapnya. Volume sampel yang dibutuhkannya pun hanya sedikit, sekitar 50 $\mu$ l. ECLIA tidak membutuhkan waktu inkubasi yang lama, tidak memerlukan stop solution dan tidak ada bahaya radioaktif. Kelemahan metode ini adalah biaya pengerjaan dan reagensinya yang cukup mahal (Gita, 2018).

#### N. Profil Alat Cobas E-411

Cobas e411 analyzer di rancang untuk penentuan analitik in vitro secara kuantitatif dan kualitatif dengan cairan bervariasi menggunakan berbagai variasi pengujian. Baik sistem disk maupun rak memiliki throughput perkiraan sekitar 85 tes per jam. Alat analisis cobas e411 dapat diletakkan di atas bench, menyimpan tenaga dilingkungan laboratorium. Penanganan sistem adalah potensi untuk kesalahan umum dikurangi menjadi minimum. Semua pereaksi pengujian, kalibrator dan informasi control secara otomatis dimasukkan ke dalam perangkat lunak melalui penggunaan barcode dan e barcode. Sistem ini terdiri dari penganalisa, yang melakukan semua fungsi yang diperlukan untuk pemrosesan sampel dan pengujian yang sepenuhnya otomatis dan unit kontrol, yang mengendalikan penganalisa melalui perangkat lunak dan hasil transmisi.



### O. KERANGKA TEORI



Skema 2.1 Kerangka Teori

## BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

### A. Waktu dan Tempat

1. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada bulan Desember 2018.

2. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan.

### B. Metode

Ada beberapa prosedur penelitian yang harus dilakukan dalam pemeriksaan HBsAg dan Anti-HBs yaitu :

1. Alat

Centrifuge, cup, Cobas e411

2. Bahan

Serum, reagen

3. Prinsip

Pada prinsipnya HBsAg dan Anti-HBs metode ECLIA (*electrochemiluminescence immunoassay*) adalah dengan serum 40 $\mu$ l, terbiotinilasi HBsAg dan HBsAg dilabeli dengan *Complex ruthenium* bereaksi membentuk kompleks *sandwich*.

a. Pra analitik

Pada saat sample darah datang selanjutnya darah dicentrifuge dengan kecepatan 4000 rpm, selanjutnya serum dipisahkan dengan sel darah, kemudian serum dibarkot sebelum dimasukkan kedalam alat Cobas e 411 sebelum melakukan pemeriksaan pastikan alat cobase411 telah dilakukan kontrol terlebih dahulu, setelah control masuk maka alat Cobas e411 dapat digunakan.

b. Analitik

Cara kerja pemeriksaan HBsAg dan anti-HBS menggunakan alat cobas e411:

- 1) Dilihat pada layar monitor ada pemberitahuan bahwa alat telah *standby*
- 2) Dimasukkan sampel pada posisi yang diinginkan
- 3) Dimasukkan tabung barcode sebagai batas sampel
- 4) Dilihat dilayar monitor, dipilih "*work place*" kemudian diklik "*test selection*"
- 5) Dimasukkan nomor posisi sampel pada kolom post, kemudian denter
- 6) Dipilih pemeriksaan HBsAg atau Anti-HBs
- 7) Diklik "*save*" kemudian diklik "*okay*" lalu "*start*", alat akan bekerja secara otomatis
- 8) Ditunggu hasil dalam bentuk print out, hasil dilampirkan dalam blanko



Gambar 3.1 alat cobas e-411

Sumber : buku Immunology test

#### c. Pasca Analitik

Setelah melakukan pemeriksaan maka alat dapat dimatikan, dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah diperiksa, dicatat dan dilaporkan dalam buku register dan juga dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan dan ditanda tangani oleh penanggung jawab laboratorium atau ptugas laboratorium yang memeriksa.

## d. Interpretasi Hasil

HBsAg

Reaktif : &gt;10

Non reaktif : &lt;10

Anti-HBs

Reaktif : &gt;2.00

Non Reaktif : &lt;2.00



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Profil Siloam Hospitals Balikpapan**

Siloam Hospitals Balikpapan adalah rumah sakit swasta yang bergerak dibidang jasa pelayanan kesehatan yang ditujukan untuk masyarakat umum dari segala lapisan. Siloam Hospitals Balikpapan dengan PT. Balikpapan Damai Husada merupakan anak perusahaan dari PT Siloam International Hospital. Awalnya Rumah Sakit ini berdiri di tahun 2002 dengan nama Rumah Sakit International Balikpapan, kemudian di tahun 2007 berganti nama menjadi Rumah Sakit Balikpapan Husada. Pada tahun 2010, Rumah Sakit Balikpapan Husada diakuisisi oleh Siloam Hospitals Group dan berganti nama menjadi Siloam Hospitals Balikpapan.

Rumah sakit ini berlokasi di tengah kota sehingga mudah dijangkau, yaitu di Jl. MT Haryono Dalam No 23 Balikpapan. Keunikan Rumah Sakit ini yaitu berada dalam kawasan yang sangat strategis berdekatan dengan komplek perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan dan bandara. Hal ini tentunya sangat membantu agar semua lapisan masyarakat bisa menjangkau.

Siloam Hospitals Balikpapan menyediakan berbagai fasilitas untuk perawatan kesehatan dengan dukungan teknologi kedokteran yang modern serta tim medis yang profesional dan memiliki keahlian dibidangnya dengan reputasi medis yang tidak perlu diragukan. Segenap staf Siloam Hospitals Balikpapan berkomitmen tinggi untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada masyarakat Kalimantan Timur. Pelayanan Siloam Hospitals Balikpapan siap menerima pasien sepanjang 24 jam sehari dengan dukungan dokter serta para medis yang terlatih, dimana pasien akan dilayani dengan ramah dan penuh perhatian berlandaskan kepada belas kasih Tuhan.

Kapasitas 165 tempat tidur yang terdiri dari kelas Suite, VVIP, VIP, Deluxe A, Deluxe B, Standard, dan Basic. merupakan alternatif pilihan sesuai dengan keinginan dan kemampuan masing-masing. Saat ini pun Siloam Hospitals Balikpapan menerima pelayanan pengguna BPJS Kesehatan. Para

dokter spesialis yang ahli di bidangnya dapat dipilih oleh RS untuk pasien, ataupun pasien dan keluarga dapat memilih sendiri dokter spesialis untuk merawatnya, dengan dukungan tenaga baik medis, para medis maupun non medis.

#### 1. Visi dan Misi

##### a. Visi

International Quality, Scale, Reach, Godly Compassion (Berkualitas internasional, biaya terjangkau, mudah di akses, melayani dengan kasih).

##### b. Misi

The trusted destination of choice for holistic world class healthcare, health education and research (Pilihan destinasi terpercaya untuk perawatan kesehatan kelas dunia, pendidikan kesehatan dan penelitian).

##### c. Nilai-nilai

Love, Caring, Integrity, Honestay, Empathy, Compassion, Professionalisme (Cinta kasih, kepedulian, itegritas, kejujuran, empati, kasih sayang, profesionalisme).

#### B. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan pemeriksaan Hbsag dan Anti-HBs di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan pada tanggal 28 Januari 2019 hingga 9 Maret 2019 di Siloam Hospitals Balikpapan. Di dapatkan 269 sampel HbsAg dan 6 sampel Anti-HBs.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan HBsAg di Siloam Hospitals Balikpapan tahun 2019

No.	Hasil Pemeriksaan	Jumlah	Persentase
1.	Reaktif	16	6%
2.	Non Reaktif	253	94%
	Total	269	100%

Dari data pada tabel 4.1 hasil data yang diperoleh pemeriksaan HbsAg dengan hasil reaktif dengan persentase 6% dan hasil non reaktif dengan persentase 94%

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Anti-HBs di Siloam Hospitals Balikpapan Tahun 2019

No.	Hasil Pemeriksaan	Jumlah	Persentase
1.	Reaktif	4	67%
2.	Non Reaktif	2	33%
Total		6	100%

dari data pada tabel 4.2 hasil data yang diperoleh pemeriksaan Anti-HBs dengan hasil reaktif dengan persentase 67% dan hasil non reaktif dengan persentase 33%

Tabel 4.3 Hasil Titer Pemeriksaan Anti-HBs di Siloam Hospitals Balikpapan

No.	Hasil Titer Anti-HBs	Jumlah	Persentase
1.	<2.00	2	33%
2.	2-20	1	17%
3.	21-60	1	17%
4.	>500	2	33%
Total		6	100%

Dari data Tabel 4.3 hasil titer yang diperoleh dari pemeriksaan Anti HBs dengan hasil <2.00 terdapat 33% , dengan hasil titer 2-20 terdapat 17%, dengan hasil titer 21-60 terdapat 17% dan hasil titer >5000 terdapat 33%.

Tabel. 4.4 Hasil Pemeriksaan HBsAg Berdasarkan Jenis Kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan Tahun 2019

NO.	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan HbsAg		Jumlah	%
		Reaktif	Non Reaktif		
1.	Laki-laki	11	127	138	51%
2.	Perempuan	5	126	131	49%
Total		16	252	269	100%

Dari data pada tabel 4.4 hasil data yang diperoleh pemeriksaan HbsAg berdasarkan jenis kelamin dengan hasil reaktif pada laki-laki dengan persentase 51% sedangkan yang perempuan dengan persentase 49%.

Tabel. 4.5 Hasil Pemeriksaan Anti-HBs Berdasarkan Jenis Kelamin di Siloam Hospitals Balikpapan Tahun 2019

No.	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan Anti-HBs		Jumlah	%
		Reaktif	Non Reaktif		
1.	Laki-laki	0	2	2	33%
2.	Perempuan	4	0	4	67%
	Total	4	2	6	100%

Dari data pada tabel 4.5 hasil data yang diperoleh pemeriksaan Anti-HBs berdasarkan jenis kelamin pada laki-laki dengan hasil non reaktif dengan persentase 33% dan pada perempuan hasil reaktif dengan persentase 67%.

Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan HbsAg Berdasarkan Umur di Siloam Hospitals Balikpapan Tahun 2019

No.	Umur	Hasil HbsAg		Jumlah	Persentase
		Reaktif	Non Reaktif		
1.	0-11	0	13	13	5%
2.	12-25	3	32	35	13%
3.	26-45	6	114	120	45%
4.	46-65	7	69	76	28%
5.	>65	0	25	25	9%
	Total	16	253	269	100%

Dari data pada tabel 4.6 didapatkan hasil pemeriksaan hasil pemeriksaan HbsAg yang hasil reaktif di usia 0-11 sebanyak 0 sampel dan yang non reaktif sebanyak 13 sampel, di usia 12-25 di dapatkan hasil yang reaktif 3 sampel dan hasil non reaktif 32 sampel, di usia 26-45 tahun didapatkan hasil reaktif 6

sampel dan hasil non reaktif sebanyak 114 sampel, di usia 46-65 didapatkan hasil reaktif 7 sampel dan hasil non reaktif 69 sampel, di usia >65 di dapatkan hasil reaktif 0 sampel dan hasil non reaktif 25 sampel.

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Anti-HBs Berdasarkan Umur di Siloam Hospitals Balikpapan Tahun 2019

No.	Umur	Hasil Anti-HBs		jumlah	Persentase
		Reaktif	Non Reaktif		
1.	0-11	0	1	1	17 %
2.	12- 25	0	0	0	0 %
3.	26-45	2	2	4	67%
4.	46-65	1	0	1	17%
5.	>65	0	0	0	0%
Total		3	3	6	100%

Dari data pada tabel 4.7 didapatkan hasil pemeriksaan hasil pemeriksaan Anti-HBs yang hasil non reaktif di usia 0-11 sebanyak 1 sampel dan yang reaktif sebanyak 0 sampel , di usia 12-25 di dapatkan hasil yang reaktif 0 sampel dan hasil non reaktif 0 sampel, di usia 26-45 tahun didapatkan hasil reaktif 2 sampel dan hasil non reaktif sebanyak 2 sampel, di usia 46-65 didapatkan hasil reaktif 1 sampel dan hasil non reaktif 0 sampel, di usia >65 di dapatkan hasil reaktif 0 sampel dan hasil non reaktif 0 sampel.

## Pembahasan

### 1. Tahap Pra Analitik

Pada pemeriksaan HbsAg dan Anti-hbs ini, sampel yang digunakan adalah serum. Umumnya tabung yang digunakan adalah tabung berwarna kuning berisi Gel Separator. Sebelum melakukan pemeriksaan dan mengoprasikan alat sampel dicentrifuge terlebih dahulu dengan kecepatan 4000rpm selama 10 menit. Adapun kecepatan centrifuge yang biasa dilakukan sudah sesuai prosedur yang berlaku.

Setelah sampel dicentrifuge pisahkan serum menggunakan mikropipet kedalam cup lalu beri code cup sampel dengan cara menulis nama pasien/nomor laboratorium pasien (empat angka terakhir) tetapi, pemindahan sampel serum yang biasa dilakukan tidak menggunakan mikropipet melainkan menuangkan langsung dari tabung ke cup.

Berdasarkan pengamatan dalam tahap pra analitik yang dilakukan telah sesuai dengan SOP yang ada

## 2. Tahap Analitik

Pada tahap analitik yaitu proses pemeriksaan HbsAg dan Anti-HBs. Sampel yang sudah di ambil langsung diperiksa kemudian letakkan sampel ke dalam alat, apabila menunjukkan tanda sample stop maka peletakkan sample berlanjut ke angka berikutnya dan jika menunjukkan tanda standby maka peletakkan sample dimulai dari awal atau pertama. Kemudian alat bekerja secara otomatis lalu hasil akan keluar sekitar 10-15 menit .

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

## 3. Tahap Pasca Analitik

Dari hasil pemeriksaan HbsAg hasil reaktif sebesar 6% dari 269 sampel, berdasarkan umur pada umur 46-65 sebesar 28% dan berdasarkan jenis kelamin pemeriksaan HBsAg pada laki-laki sebesar 51% dan pada perempuan sebesar 49%, laki-laki lebih rentan dikarenakan ketika organ hati pria lebih terekspos pertumbuhan hormon hal ini kemudian menyebabkan organ hati pria dan perempuan menunjukkan reaksi yang berbeda terhadap antibiotik dan obat-obatan. Gen berdasarkan jenis kelamin ternyata menunjukkan reaksi yang berbeda terhadap radang infeksi. Gen laki-laki saat berhadapan dengan hepatitis kronis bereaksi sebagai kelebihan beban, sebagian lainnya kekurangan beban, sehingga organ hati tidak bisa mempertahankan fungsi metabolisme yang normal saat kanker muncul. Sementara itu perempuan dewasa relatif lebih rendah potensi terkena kanker hati, karena gen di organ hati tidak merasa perlu berganti menjadi gen maskulin untuk menghadapi kanker (Dewi, 2014).

Dari hasil pemeriksaan Anti-HBs reaktif sebesar 67% dan dari titer pemeriksaan Anti-HBs >1000 sebesar 33% berdasarkan jenis kelamin lebih banyak perempuan sebesar 67% kebanyakan menunjukkan hasil reaktif. Hasil reaktif menunjukkan tanda dari adanya sistem kekebalan tubuh terhadap virus Hepatitis B, Anti-HBs yang reaktif dapat berarti dua hal. Pertama, dapat berarti bahwa seseorang pernah terinfeksi virus Hepatitis B dan sudah teratasi. Kedua, dapat juga menunjukkan seseorang pernah mendapat vaksin Hepatitis B (Dewi, 2014).

Hasil yang dikeluarkan oleh laboratorium selanjutnya akan dilakukan proses verifikasi dan validasi. Proses verifikasi dilakukan petugas laboratorium yang bertanggungjawab dan di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik. Namun terkadang pada waktu tertentu proses verifikasi dan validasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab. Setelah divalidasi hasil laboratorium diberikan kepada petugas, pasien atau keluarga pasien dalam waktu yang telah ditentukan tergantung dari lamanya waktu pemeriksaan.

#### 4. Penjamin Mutu Laboratorium

##### a. Quality Control

Quality control di siloam sudah benar mengikuti prosedur yang sudah ditentukan dilakukan setiap 1 minggu sekali di hari kerja baik quality control HbsAg dan Anti-HBs dan hasil quality control keduanya dinyatakan masuk setiap minggunya.

Berdasarkan pengamatan dalam tahap quality control yang dilakukan telah sesuai dengan SOP yang ada

##### b. Calibrasi Alat

Calibrasi alat sudah mengikuti prosedur yang ditentukan dilakukan setiap 1 tahun sekali, alat terakhir kali di calibrasi pada tanggal 1 april 2018 sampai batas 1 april 2019. Dilakukan oleh teknisi khusus.

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

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

### a. Good Laboratory Practice

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

Teknisi laboratorium ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium, petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan di dekat alat yang bersangkutan. Teknisi laboratorium di laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan dapat dikatakan sudah memahami dan menguasai alat dan teknik di laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan dan prosedur pemeriksaan sudah didokumentasikan di dekat alat yang bersangkutan.

Faktor lingkungan dalam laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan mencakup ruang kerja yang baik pencahayaan yang baik dengan adanya lampu di setiap bilik ruangan, kebisingan terkondisikan oleh ruangan air O<sub>2</sub> yang terdapat di bagian dalam laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan, luas ruangan dikatakan memadai dan tidak sempit, tata ruang alat, meja, kursi ditempatkan cukup baik dan cukup teratur sesuai dengan tempat prosesnya.

Reagen pemeriksaan sebagai bahan pereaksi di laboratorium patologi klinik Siloam Hospitals Balikpapan memiliki kualitas yang kurang baik, dikarenakan masih digunakan beberapa reagen saat sudah kadaluwarsa, dengan mensting ulang waktu pada alat agar reagen dapat digunakan. Persiapan seperti pelarut, cup, tip diperhatikan dengan baik.

Peralatan di laboratorium patologi klinik Siloam hospitals balikpapan seperti alat hematologi, kimia, imun, urine, diletakkan pada

tempat yang aman. Alat seperti mikroskop diletakkan didekat alat urine dan diruang dokter, dan jauh dari kelembaban.

Metode pemeriksaan pada laboratorium yang baik harus mengikuti perkembangan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan kemampuan laboratorium tersebut. Untuk pemeriksaan imun sudah menggunakan metode yang sangat baik.

b. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Kelengkapan alat Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menurut Peraturan 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), penyiram badan (body wash), pencuci mata (eyewasher), alat pelindung diri (APD), rambu dan simbol Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), dan *Spill Kit*.

Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan dilengkapi dengan lemari Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang memadai. Penyiraman badan dan penyiram mata yang diletakkan tidak jauh dari alat, dokumen dan merupakan akses jalan untuk pemeriksaan kimia klinik, imunologi dan urin sehingga dikatakan kurang tepat karena percikan air dapat membahayakan kerusakan pada alat, menyebabkan basahnya dokumen, dan membuat lantai licin. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan dan alas kaki yang tertutup sudah memenuhi standar, namun pada penggunaan jas laboratorium petugas dikatakan tidak memenuhi standar dikarenakan petugas laboratorium tidak menggunakan jas laboratorium saat melakukan pemeriksaan. Laboratorium juga sudah dilengkapi dengan *Spill Kit*.

Laboratorium Siloam Hospitals 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.

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 dibawa 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.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada 275 orang maka dapat diambil kesimpulan :

1. Pemeriksaan HBsAg berdasarkan hasil yang diperoleh dari 269 orang 6% memiliki hasil reaktif yaitu sebanyak 16 orang dan 94% memiliki hasil non reaktif yaitu sebanyak 253 orang dan pemeriksaan Anti-HBs berdasarkan hasil yang diperoleh dari 6 orang 67% memiliki hasil reaktif yaitu sebanyak 4 orang dan 33% memiliki hasil non reaktif yaitu sebanyak 2 orang.
2. Tahap pemeriksaan dalam proses pra analitik, analitik, pasca analitik telah sesuai dengan standar operasional prosedur yang ada di rumah sakit. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium belum memenuhi standar operasional prosedur, masih ada petugas yang tidak menggunakan alat pelindung diri.

#### **B. Saran**

Bagi Akademik

Dapat menjadikan Laporan Tugas Akhir ini sebagai referensi untuk menambah pengetahuan pada mata kuliah Imunoserologi terutama tentang HbsAg dan Anti-HBs

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini Tri Septi . 2016. “*Titer Anti-HBs dengan variasi waktu pembacaan absorbansi pada elisa reader*”. Semarang
- Astuti Puji Hustari. 2014. “*Kajian Eektivitas Pemberian Vaksinasi Hepatitis B Terhadap Pembentukan Antibodi Anti-HBs*”
- HR, Hasdianah. Prima Dewi. Peristiowati. Sento Iman 2014. “*Imunologi Dianosis dan Teknik Molekuler*”. Yogyakarta : Nuha Medika
- Immunology Test Edisi I 2013. Ppds Patologi Klinik FK-Unhas
- Kemenkes. 2012. *Pedoman Pengendalian Hepatitis Jendral PP&PL* Kementerian Kesehatan
- Kuswiyanto. 2016. “*Buku ajaran Virologi*”. Jakarta : EGC.
- Naully Gita Patricia dan Khairinisa Gina. 2018. “*Panduan Analisis laboratorium Imunoserologi untuk D3 Teknologi Laboratorium Medis*”. Stikes Jendral Achmad Yani
- Onggo, I.T .2011. *5 Penyakit Utama Penyabur Nyawa : Jantung, Stroke, Diabetes Millitus, Kanker, Hepatitis B&C*. Yogyakarta: Mitra Buku
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014 “*Situasi dan Analisis Hepatitis*”. Jakarta Selatan.
- Ruslitiana, Darmawati S, Santosa B. 2008. “*Anti Hbsag Pada Staf Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang ASetelah 10 Tahun Vaksinasi Hepatitis B*” . *Jurnal Vol 1 No 1. Universitas Muhammadiyah Semarang*.

Sulaiman Ali, Nurul Akbar, Dkk. 2012. *“Buku Ajar Ilmu Penyakit Hati”*.

Jakarta : CV Sagung Seto

Suharjo.J.B . 2008. *“Gaya Hidup & Penyakit Modern”*. Yogyakarta.

Soemoharjo Soewignjo.2008 *“ Hepatitis Virus B edisi 2 “*. Jakarta

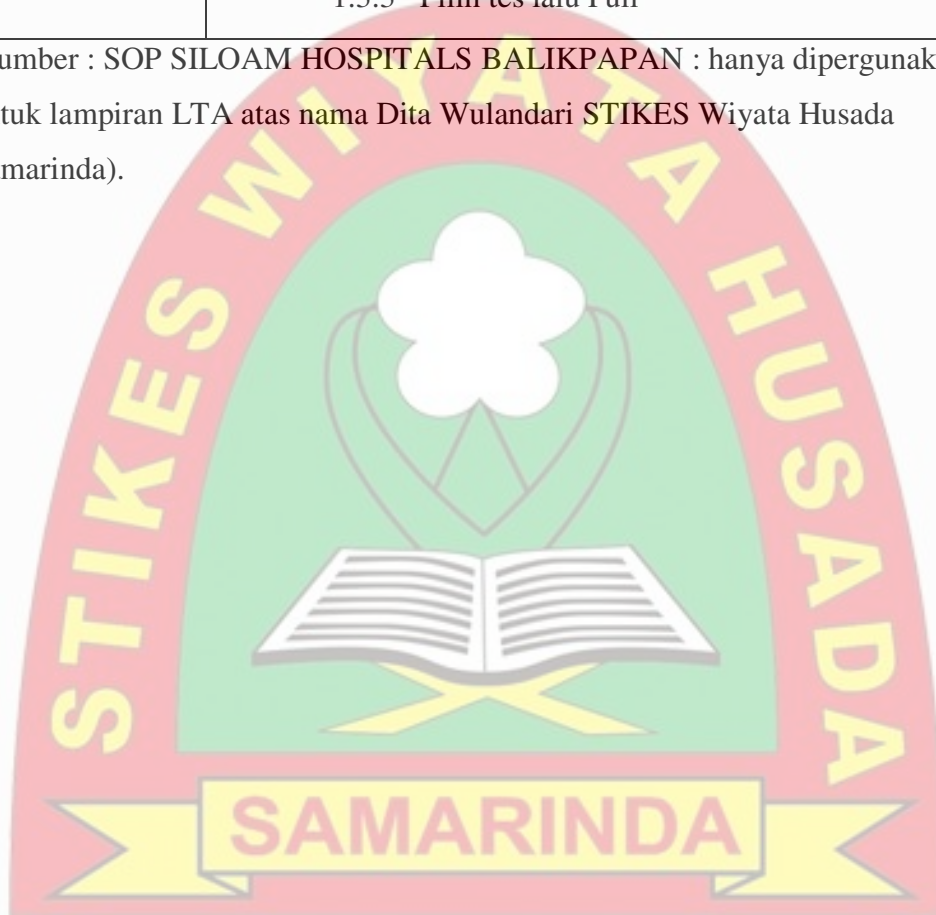


**LAMPIRAN SOP ALAT COBAS E411**

Siloam Hospital	<b>PROSEDUR OPERASIONAL ALAT COBAS E411</b>		
	No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-022</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>1/3</b>
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal berlaku: <b>10 Agustus 2017</b>	Ditetapkan oleh:  Hospital Director	
<b>PENGERTIAN</b>	Alat cobas E411 adalah alat yang digunakan untuk pemeriksaan seroimunologi dengan metode ECLIA (Enzyme Chemiluminescence Imuno Assay)		
<b>TUJUAN</b>	Untuk memastikan bahwa alat imunologi dapat digunakan dengan baik dan benar oleh semua analis di bagian imunologi		
<b>KEBIJAKAN</b>	1.1. KRS-SHG-AMA-001Buku operasional Alat e411		
<b>PROSEDUR</b>	<p><b>1.1.Pemeriksaan Kesehatan</b></p> <p>1.1.1 Masukkan login dan password</p> <p>1.1.2 Instrument akan melakukan inialisasi, tunggu sampai standby, siap digunakan kurang lebih 30 menit</p> <p>1.1.3 Keluarkan reagen dari lemari pendinginan, syswash + aquadest 1+100, limbah padat, limbah cair dan consumable PC/CC, assy cup, assay tip, jika sudah habis ganti dengan yang baru</p> <p>1.1.4 Masukkan reagen kedalam reagen dist, tutup dan lakukan reagen scan</p> <p>1.1.5 Melakukan kalibrasi (pastikan UPS bekerja dengan baik)</p> <p>1.1.6 Tekan Power "ON" printer</p> <p>1.1.7 Buka tutup botol Procell &amp; Clean Cell</p> <p>1.1.8 Hidupkan instrument, naikan Power "ON" (samping kanan), kemudian tekan Power "ON" (depan)</p> <p><b>1.2.Melakukan kalibrasi dengan barcode</b></p> <p>1.2.1 Calibration</p> <p>1.2.2 Status</p> <p>1.2.3 Pilih jenis lalu Klik Full</p> <p>1.2.4 Save (parameter yang dipilih akan ditandai</p>		

	<p>warna jenis hijau)</p> <p>1.2.5 Letakkan kalibrator disample disk ditandai posisi (Cal1 dilanjutkan Cal2) dan stop barcode dibagian paling akhir</p> <p>1.2.6 Sample scan dengan cara : System overview, Sample tracking Sample scan</p> <p>1.2.7 Start</p> <p><b>1.3 Melakukan kalibrasi (tanpa barcode)</b></p> <p>1.3.1 Calibration</p> <p>1.3.2 Status</p> <p>1.3.3 Pilih tes lalu Full</p>
--	--

(Sumber : SOP SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN : hanya dipergunakan untuk lampiran LTA atas nama Dita Wulandari STIKES Wiyata Husada Samarinda).

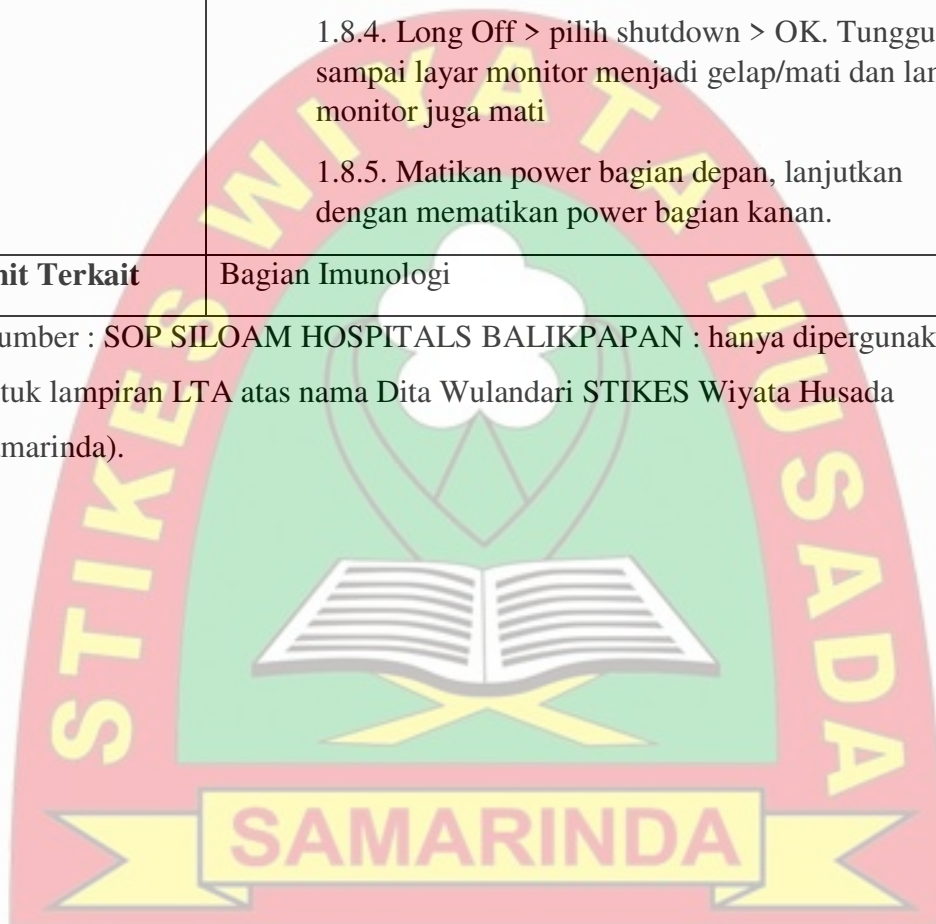


Siloam Hospital	PROSEDUR OPERASIONAL ALAT COBAS E411		
	No. Dokumen: <b>PT-BP-LAB-022</b>	No. Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>2/3</b>
	<p>1.3.4. Save (parameter yang terpilih akan ditandai warna hijau)</p> <p>1.3.5. Tentukan letak kalibrator : Calibration &gt; Calibrator &gt; Position assignment &gt; Tentukan posisinya &gt; add &gt; Save</p> <p>1.3.6. Letakkan kalibrator di sample disk dengan posisi call didepan (Cal1 dilanjutkan Cal2) dan stop barcode dibagian paling akhir</p> <p>1.3.7. Start</p> <p>Note: Kembalikan ke position assignment semula setelah selesai kalibrasi</p> <p><b>1.4. Melakukan kontrol (dengan barcode)</b></p> <p>1.4.1. QC</p> <p>1.4.2. Status</p> <p>1.4.3. Pilih jenis pemeriksaan yang akan dikontrol</p> <p>1.4.4. Klik select</p> <p>1.4.5. Save (parameter yang dipilih akan ditandai warna hijau)</p> <p>1.4.6. Letakkan control di sample disk, diakhiri dengan stop barcode</p> <p>1.4.7. Sample scan dengan cara : System overview &gt; Sampe tracking &gt; Sample scan</p> <p>1.4.8. Start</p> <p><b>1.5. Melakukan control (tanpa barcode)</b></p> <p>1.5.1. QC</p> <p>1.5.2. Status</p> <p>1.5.3. Pilih jenis pemeriksaan yang akan dikontrol</p> <p>1.5.4. Klik select</p>		

	<p>1.5.5. Save (parameter yang terpilih aka ditandai warna hijau)</p> <p>1.5.6. Tentukan letak control : QC &gt; Control &gt; Position assignment &gt; tentukan posisinya &gt; add &gt; Save</p> <p>1.5.7. Letakkan control di sample disk, diakhiri dengan stop barcode</p> <p>1.5.8. Start</p> <p>Note: Kembalikan keposisi assignment semula setelah selesai control</p> <p><b>1.6. Melakukan pemeriksaan (tanpa barcode)</b></p> <p>1.6.1. Workplace &gt; Test selection &gt; Routine (N)</p> <p>1.6.2. Masukkan data pasien dan posisi pada rotor sample disk</p> <p>1.6.3. Pilih jenis test yang diminta &gt; Save</p> <p>1.6.4. Ulangi langkah 1-3 untuk memasukkan data sample</p> <p>1.6.5. Letakkan stop barcode pada posisi setelah sample terakhir (jika sampel lebih dari 30 stop barcode tidak perlu diletakkan pada sample disk)</p> <p>1.6.6. Star</p> <p><b>1.7. Melakukan pemeriksaan (dengan barcode)</b></p> <p>1.7.1. Tekan System Overview &gt; Sample Tracking &gt; letakkan sampel pada sample disk &gt; letakkan stop barcode setelah sampel terakhir &gt; tekan sampel scan</p> <p>1.7.2. Setelah standby, tekan workplace &gt; test selection. Pilih sampel dan parameter yang akan dikerjakan &gt; save</p> <p>1.7.3. Lakukan langkah 1-2 sampai sampel terakhir</p> <p>1.7.4. Star</p> <p><b>1.8. Mematikan Instrument</b></p> <p>1.8.1. Jika status instrument berubah menjadi stanby, hal ini berarti instrument sudah melakukan finalisasi</p>
--	--

	<p>maintenance secara otomatis</p> <p>1.8.2. Tetapi jika instrument dihentikan operasinya/ S.Stop &gt; Stanby dengan menekan tombol stop, maka sebelum mematikan instrument harus dilakukan Finalization Maintenance secara manual. Melalui menu : Utility &gt; Maintenance &gt; Finalization maintenance &gt; Select &gt; OK</p> <p>1.8.3. Setelah stanby, keluarkan semua reagen dari reagent disk dan memasukan ke lemari pendingin. Tutup botol PC/CC</p> <p>1.8.4. Long Off &gt; pilih shutdown &gt; OK. Tunggu sampai layar monitor menjadi gelap/mati dan lampu monitor juga mati</p> <p>1.8.5. Matikan power bagian depan, lanjutkan dengan mematikan power bagian kanan.</p>
<b>Unit Terkait</b>	Bagian Imunologi

(Sumber : SOP SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN : hanya dipergunakan untuk lampiran LTA atas nama Dita Wulandari STIKES Wiyata Husada Samarinda).



## SOP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI LABORATORIUM

Siloam Hospital	<b>Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium</b>		
	No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-04-001</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>1/2</b>
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal berlaku: <b>21 November 2007</b>	Ditetapkan oleh:  Hospital Director	
<b>PENGERTIAN</b>	Keamanan laboratorium adalah bagian dari upaya keselamatan laboratorium yang bertujuan melindungi pekerja laboratorium dan orang di sekitarnya dari risiko terkena gangguan kesehatan yang ditimbulkan dari laboratorium		
<b>TUJUAN</b>	Untuk mengatur keselamatan kerja di Laboratorium sehingga meminimalkan kemungkinan terjadi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja		
<b>KEBIJAKAN</b>	1.2.Pedoman pengendalian infeksi Rumah Sakit 1.3.Kesehatan dan Keselamatan Kerja di laboratorium Klinik Rumah Sakit		
<b>PROSEDUR</b>	<b>1.4.Pemeriksaan Kesehatan</b> 1.3.2 Memeriksa kesehatan lengkap calon pegawai laboratorium termasuk foto throaks 1.3.3 Vaksinasi Hepatitis B bagi petugas laboratorium yang melakukan pemeriksaan dan pengambilan spesimen 1.3.4 Foto thorax 1 tahun sekali bagi seluruh petugas laboratorium <b>1.5.Keamanan Kerja</b> 1.3.5 Memakai baju kerja (lab jas) dan sarung tangan pada saat bekerja 1.3.6 Menutup luka terbakar atau goresan kulit 1.3.7 Sesering mungkin mencuci tangan setelah tercemar bahan pemeriksaan 1.3.8 Berhati-hati pada waktu bekerja dengan benda tajam 1.3.9 Menggunakan wadah penampung yang tahan tembus bertutup rapat		

	<p>1.3.10 Jika akan melarutkan asam harus di kabinet asam (lemari asam)</p> <p>1.3.11 Untuk mencegah bahaya tergoresnya atau tertusuk oleh jarum bekas yang infeksius melepaskan jarum pada wadah khusus yang dapat melepas jarum tanpa memegangnya</p> <p>1.3.12 Memakai sarung tangan dan apron pada saat mencuci alat</p> <p>1.3.13 Menggunakan alat pelindung muka / goggle jika terdapat risiko percikan spesimen saat bekerja</p> <p>1.3.14 Hindarkan memipet dengan mulut</p>			
Siloam Hospital	<p><b>Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium</b></p> <table border="1"> <tr> <td>No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-04-001</b></td> <td>No Revisi: <b>00</b></td> <td>Halaman: <b>2/2</b></td> </tr> </table>	No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-04-001</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>2/2</b>
No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-04-001</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>2/2</b>		
	<p><b>1.6. Menjaga lingkungan kerja</b></p> <p>1.3.15 Meja kerja didesinfeksi dengan Alkohol 70% dua kali perhari yaitu pagi hari oleh petugas lab dinas pagi sebelum mulai bekerja</p> <p>1.3.16 Tidak diperkenankan makan, minum, merokok, menyimpan makanan dan minuman di lingkungan ruang kerja</p> <p>1.3.17 Semua bekas alat sisa bahan pemeriksaan harus didesinfeksi atau diautoklaf dahulu sebelum dibuang ( bahan mikrobiologi )</p> <p>1.3.18 Reagen yang mudah terbakar disimpan di lemari khusus bahan mudah terbakar</p> <p>1.3.19 Bahan kimia asam pekat disimpan dalam lemari khusus (lemari asam)</p>			
<b>UNIT TERKAIT</b>	Seluruh Staf Laboratorium			

(Sumber : SOP SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN : hanya dipergunakan untuk lampiran LTA atas nama Dita Wulandari STIKES Wiyata Husada Samarinda).

## SOP PENANGANAN LIMBAH DI LABORATORIUM

Siloam Hospital	<b>Penanganan Limbah Laboratorium</b>		
	No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-120</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>1/3</b>
<b>PETUNJUK TEKNIS</b>	Tanggal berlaku: <b>17 Oktober 2013</b>	Ditetapkan oleh:  Hospital Director	
<b>PENGERTIAN</b>	<p>1.1.Limbah laboratorium adalah segala sesuatu yang merupakan sisa bahan pemeriksaan. Semua limbah laboratorium dianggap infeksius. Sumber limbah laboratorium dapat berasal dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan baku / reagen yang habis pakai atau kadaluarsa</li> <li>• Bahan habis pakai (media bekas biakan mikrobiologi)</li> <li>• Produk proses dalam laboratorium (sisa spesimen dan limbah padat/cair)</li> <li>• Produk peralatan laboratorium (jarum suntik, tip bekas, swab dll)</li> </ul> <p>1.2.Penanganan limbah laboratorium dimulai dari proses pengumpulan limbah di semua tempat sampah yang berkantong plastik kuning (medis) atau kantong plastik hitam (non medis) yang akan diambil oleh petugas house keeping 2 kali sehari.</p> <p>1.3.Limbah non medis yaitu limbah yang dihasilkan dari kegiatan non medis dan tidak terkontaminasi oleh darah atau cairan tubuh</p> <p>1.4.Limbah medis yaitu limbah yang dihasilkan dari suatu tindakan medis dan terkena darah atau cairan tubuh pasien</p> <p>1.5.TPS : Tempat Pembuangan Sementara</p> <p>1.6.TPA : Tempat Pembuangan Akhir</p> <p>1.7.TMD : Town Management Division</p> <p>1.8.PAL : Instalasi Pembuangan Air Limbah</p>		
<b>TUJUAN</b>	Untuk mengatur pembuangan limbah laboratorium sehingga limbah tidak membahayakan bagi pasien, pengunjung, karyawan maupun lingkungan		
<b>KEBIJAKAN</b>	1.1.KRS-SHHK-002 Pengelolaan Housekeeping		

	1.2. Buka Pedoman Praktek Laboratorium Yang Benar, Depkes 2008.
<b>PROSEDUR</b>	1.1. Limbah Non Medis dan Limbah Medis 1.1.1. Limbah medis dikumpulkan dalam kantong plastik berwarna kuning 1.1.2. Limbah non medis dikumpulkan dalam kantong plastik berwarna hitam

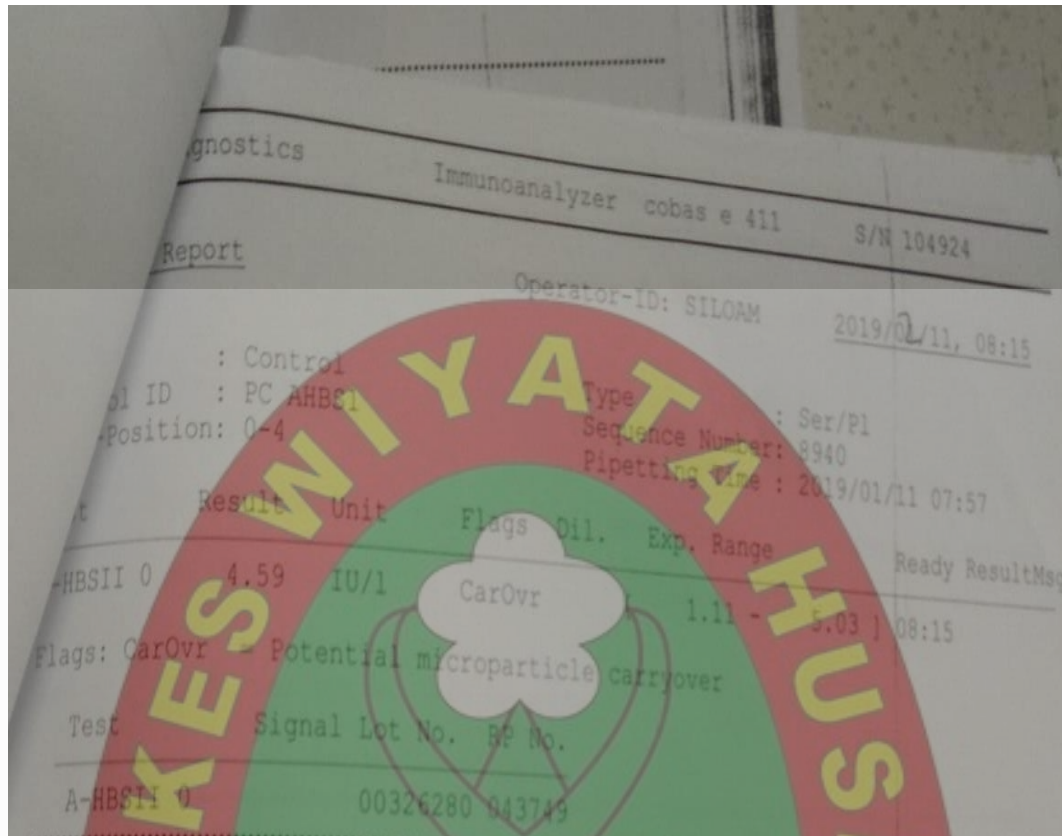
(Sumber : SOP SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN : hanya dipergunakan untuk lampiran LTA atas nama Dita Wulandari STIKES Wiyata Husada Samarinda)



Siloam Hospital	<b>Penanganan Limbah Laboratorium</b>		
	No Dokumen: <b>PT-BP-LAB-04-001</b>	No Revisi: <b>00</b>	Halaman: <b>2/3</b>
	<p>1.2. Penanganan Limbah Non Medis</p> <p>1.2.1. Semua limbah non medis, seperti plastik bekas pakai, kertas yang tidak terpakai, tissue bekas pakai, dan lain-lain dibuang ke dalam tempat sampah kantong plastik berwarna hitam</p> <p>1.2.2. Selanjutnya limbah non medis tersebut akan dibawa oleh petugas <i>House Keeping</i> ke TPS</p> <p>1.3. Penanganan Limbah Medis</p> <p>1.3.1. Ada 3 macam limbah medis yaitu cair, padat dan tajam</p> <p>1.3.2. Limbah medis cair dapat berupa:</p> <p>1.3.2.1. Sisa bahan pemeriksaan di bank darah</p> <p>1.3.2.2. Sisa bahan pemeriksaan seperti sisa serum, plasma, urine, pembuangan dari sisa pemeriksaan laboratorium</p> <p>1.3.2.3. Sisa bahan pembuangan mikrobiologi</p> <p>1.3.3. Penanganan limbah medis cair:</p> <p>1.3.3.1. Sisa bahan pemeriksaan laboratorium (urine, cairan tubuh, dll) dibuang dalam saluran khusus yaitu di waste bagian pencucian dan waste bagian urine, kemudian disiram dengan larutan hipoklorit 1%</p> <p>1.3.3.2. Selanjutnya limbah medis cair tersebut akan mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan kedap air ke Instalasi Pengelolaan Air Limbah (PAL) yang dikelola oleh TMD Balikpapan</p> <p>1.3.3.3. Biakan cair mikrobiologi dimasukkan kedalam autoclave pada suhu 121<sup>o</sup>C selama 30 menit untuk mematikan kuman. Selanjutnya cairan dibuang pada waste di bagian mikrobiologi kemudian disiram dengan larutan hipoklorit 1% yang akan mengalir melalui saluran pembuangan limbah cair tertutup dan kedap air ke Instalasi Pengelolaan Air Limbah (PAL) yang dikelola oleh TMD Balikpapan</p> <p>1.3.4. Limbah medis padat</p> <p>1.3.4.1. Limbah medis padat dapat berupa:</p> <p>1.3.4.1.1. Sisa darah, faeces, container urine bekas pakai,</p>		

	<p>sisa bahan media padat, agar darah, agar Salmonella Shigelia.</p> <p>1.3.4.1.2. Vacutainer berisi sisa bahan pemeriksaan (EDTA, Natrium Citrat, Heparin dan Plain)</p> <p>1.3.4.1.3. Kantong darah beserta isinya (darah yang telah kadaluarsa dan kantong darah karena terjadi reaksi tranfusi)</p> <p>1.3.4.1.4. Sisa jaringan histologi dimasukkan dalam kantong plastik kuning tertutup rapat</p> <p>1.3.5. Penanganan Limbah Medis Padat</p> <p>1.3.5.1. Limbah medis padat (tip bekas, sisa bahan darah, faeces, sisa jaringan histologi) dimasukkan dalam kantong kuning yang tertutup rapat dan tidak bocor untuk kemudian dibawa oleh petugas house keeping ke TPS</p> <p>1.3.5.2. Vacutainer sisa bahan pemeriksaan dikumpulkan di chiller sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan yaitu (EDTA dan Natrium citrat 3 hari, plain 1 minggu) dalam kantong plastik kuning. Setelah lewat waktu yang ditetapkan, kantong tersebut dibuang dalam container besar. Selanjutnya dibawa oleh petugas house keeping.</p> <p>1.3.6. Limbah Medis Tajam</p> <p>1.3.6.1. Jarum bekas pengambilan darah, pecahan gelas yang terkontaminasi darah, serta microtone blade bekas pakai (Patologi Anatomi)</p> <p>1.3.6.2. Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah</p> <p>1.3.7. Penanganan Limbah Medis Tajam</p> <p>1.3.7.1. Limbah medis tajam dimasukkan dalam <i>sharp box</i>, setelah terisi hingga tanda batas yang diijinkan kemudian ditutup rapat untuk kemudian dibawa oleh petugas <i>house keeping</i> ke TPS</p> <p>1.3.7.2. Alat gelas yang terpakai terkontaminasi darah direndam dahulu dengan larutan hipoklorit 0,5% selama 30 menit kemudian dicuci di tempat pencucian</p>
<p><b>UNIT TERKAIT</b></p>	<p>LAB, House Keeping, FMS</p>

(Sumber : SOP SILOAM HOSPITALS BALIKPAPAN : hanya dipergunakan untuk lampiran LTA atas nama Dita Wulandari STIKES Wiyata Husada Samarinda).

**HASIL QC PEMERIKSAAN ANTI-HBS TANGGAL 11 FEBUARI 2019**

### HASIL QC PEMERIKSAAN ANTI-HBS TANGGAL 18 FEBUARI 2019

The Diagnostics  
Immunoanalyzer cobas e 411 S/N 104924

Result Report  
Operator-ID: SILOAM 2019/02/18, 08:06

Role : Control  
 Control ID : PC AHBS1 Type : Ser/Pl  
 Rack-Position: 0-5 Sequence Number: 9109  
 Pipetting Time : 2019/02/18 07:47

Test	Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
HBSII 0	2.56	IU/l	CarOvr	[	1.11 - 5.03 ]	08:06

Flags: CarOvr = Potential microparticle carryover  
 Test Signal Lot No. RP No.  
 A-HBSII 0 00326280 043749

### HASIL QC PEMERIKSAAN HBSAG TANGGAL 16 FEBUARI 2019

Roche Diagnostics Immunoanalyzer cobas e 411 S/N 104924

Result Report Operator-ID: SILOAN 2019/02/16, 09:07

Sample : Control Type : Cor/Pl  
 Control ID : FC HBSAG2 Sequence Number: 9061  
 Rack-Position: 0-4 Pipetting Time : 2019/02/16 08:48

Test	Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
HBSAG-II 0	3.19	COI			( 2.81 - 5.21 )	09:07 reac.

Signal Lot No. RP No.

STIKES WIDYATAMA SADA SAMARINDA

### HASIL QC PEMERIKSAAN ANTI-HBS TANGGAL 18 FEBUARI 2019

Roche Diagnostics      Immunoanalyzer cobas e 411      S/N 104924

---

Result Report      Operator-ID: SILOAM      2019/02/18, 08:06


---

Sample : Control      Type : Ser/Pl  
 Control ID : PC AHBS2      Sequence Number: 9110  
 Risk-Position: 0-6      Pipetting Time : 2019/02/18 07:48

Test	Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
-HBSII 0	88.63	IU/l	L		90.95 - 123.1	08:06

Flags: L = Below normal (expected) range

Test      Signal Lot No.      RP No.  
 A-HBSII 0      00326280      043749



### HASIL QC PEMERIKSAAN HBSAG TANGGAL 11 FEBUARI 2019

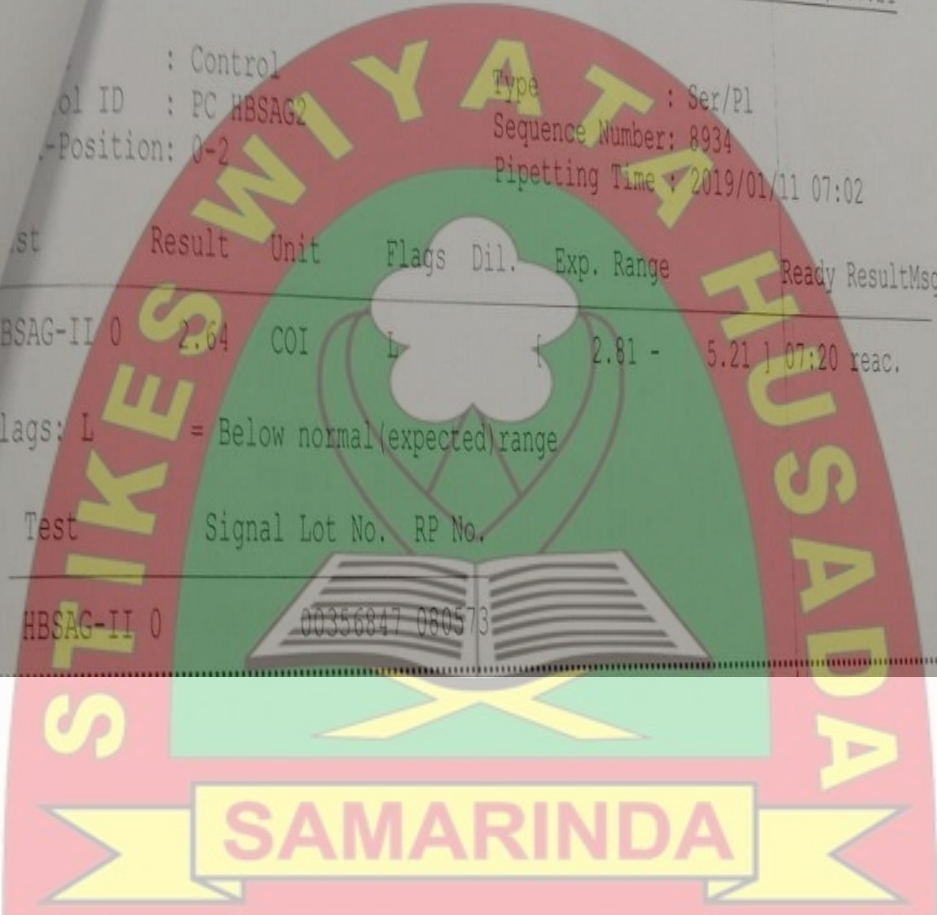
Diagnostics  
 Immunoanalyzer cobas e 411 S/N 104924  
 Report Operator-ID: SILOAM 2019/02/11, 07:21

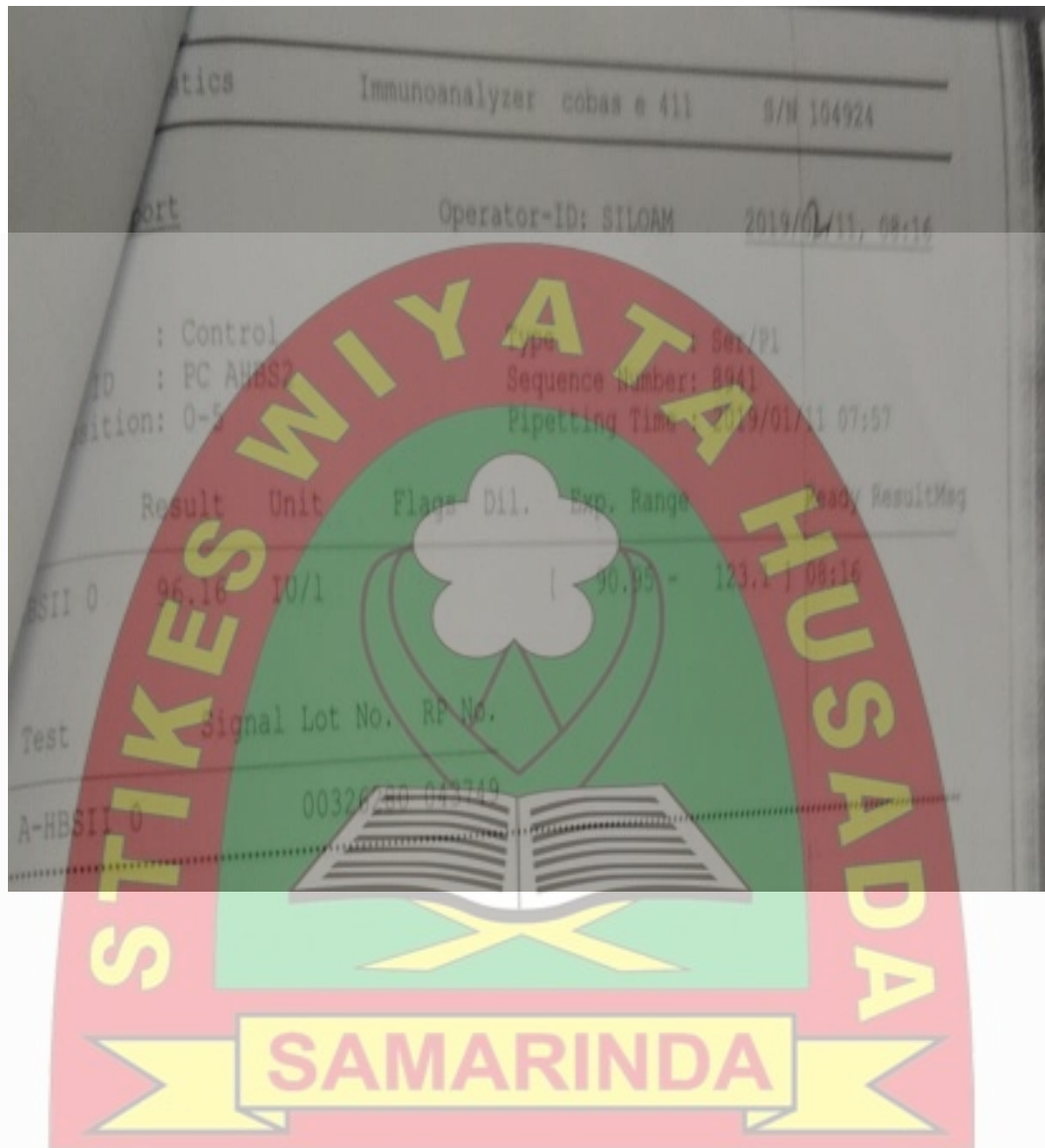
Control ID : Control  
 Control ID : PC HBSAG2 Type : Ser/Pl  
 Position: 0-2 Sequence Number: 8934  
 Pipetting Time : 2019/01/11 07:02

Test	Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
HBSAG-II 0	2.64	COI	L		[ 2.81 - 5.21 ]	07:20 reac.

Flags: L = Below normal (expected) range

Test	Signal Lot No.	RP No.
HBSAG-II 0	00356847	080573



**HASIL QC PEMERIKSAAN ANTI-HBS TANGGAL 11 FEBUARI 2019**

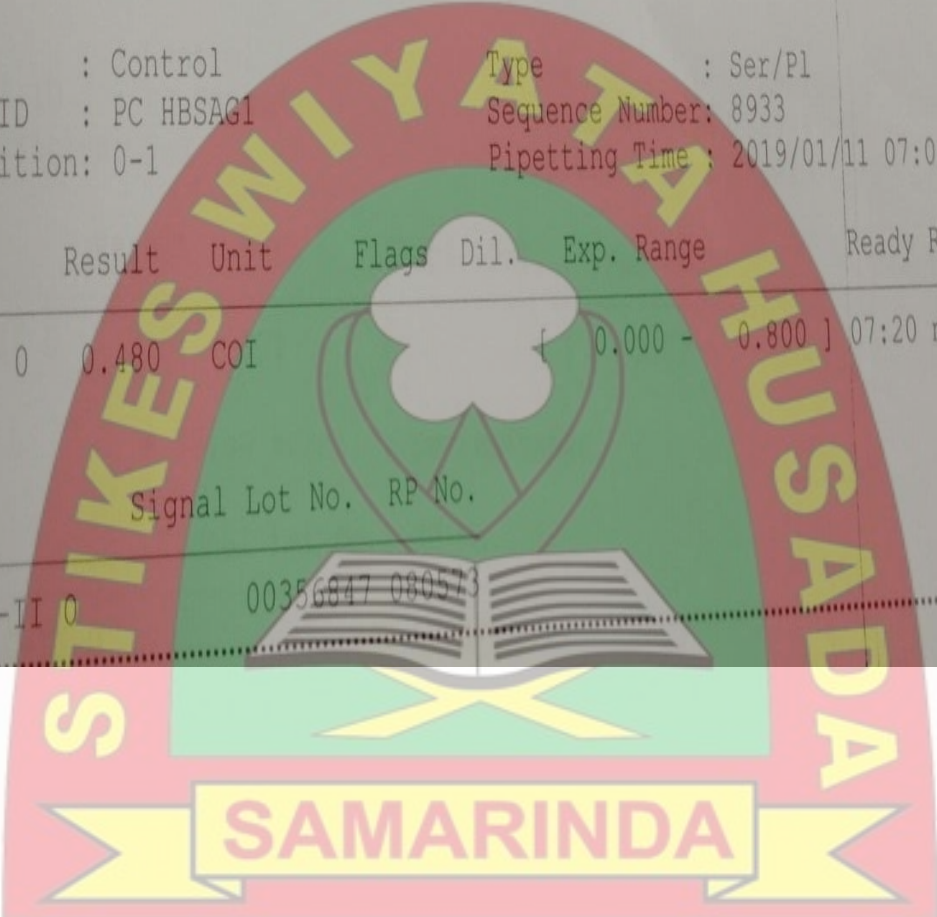
**HASIL QC PEMERIKSAAN HBSAG TANGGAL 11 FEBUARI 2019**

Diagnostics      Immunoanalyzer cobas e 411      S/N 104924  
 Alt Report      Operator-ID: SILOAM      2019/01/11, 07:20

: Control      Type : Ser/Pl  
 ID : PC HBSAG1      Sequence Number: 8933  
 Position: 0-1      Pipetting Time : 2019/01/11 07:01

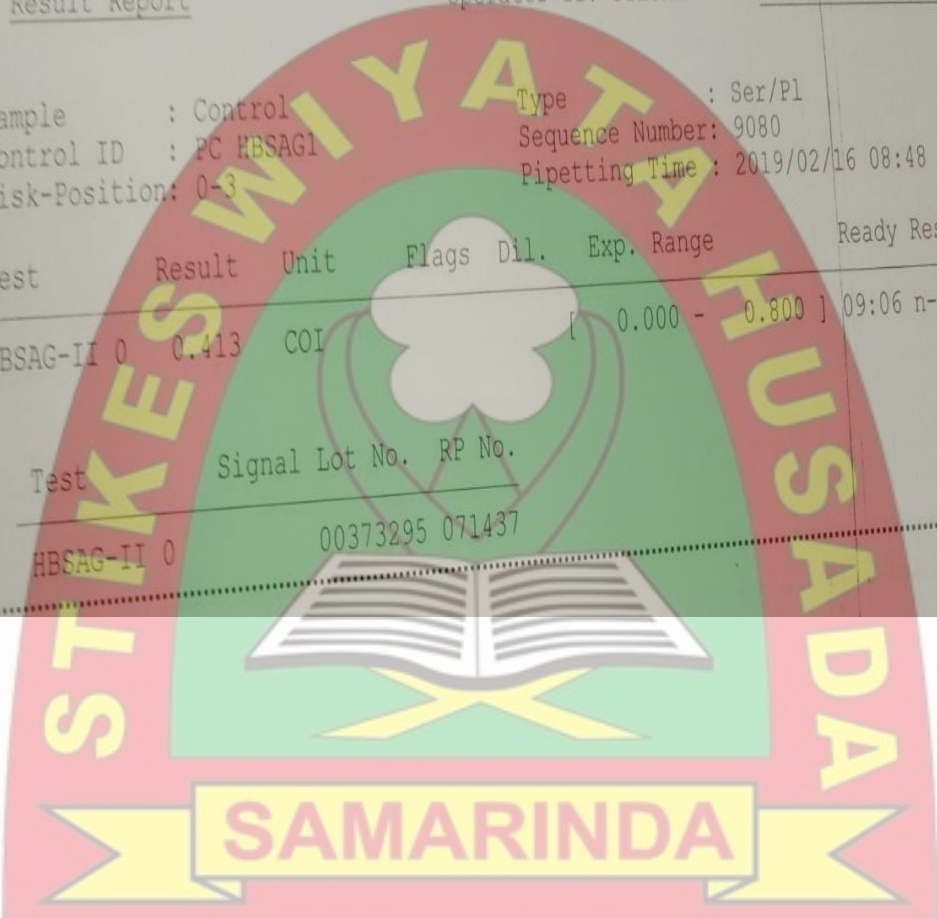
Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
II 0	0.480	COI		[ 0.000 - 0.800 ]	07:20 n-reac.

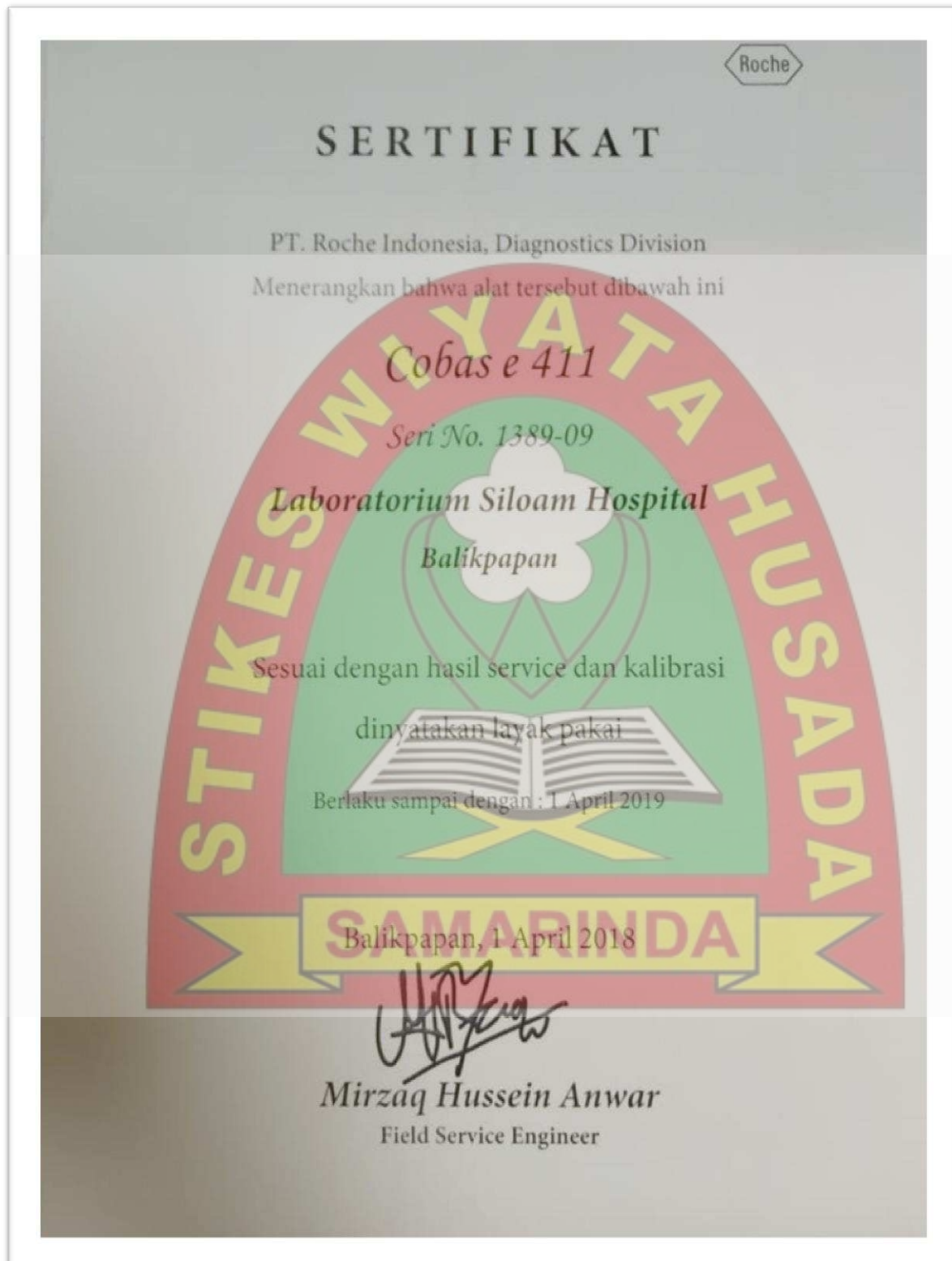
t      Signal Lot No.      RP No.  
 AG-II 0      00356847      080573



**HASIL QC PEMERIKSAAN HBSAG TANGGAL 16 FEBUARI 2019**

Roche Diagnostics		Immunoanalyzer cobas e 411		S/N 104924		
<u>Result Report</u>			Operator-ID: SILOAM		2019/02/16, 09:06	
Sample	: Control	Type	: Ser/P1			
Control ID	: PC HBSAG1	Sequence Number	: 9080			
Disk-Position	: 0-3	Pipetting Time	: 2019/02/16 08:48			
Test	Result	Unit	Flags	Dil.	Exp. Range	Ready ResultMsg
HBSAG-II 0	0.413	COI			[ 0.000 - 0.800 ]	09:06 n-reac.
Test	Signal	Lot No.	RP No.			
HBSAG-II 0		00373295	071437			



**SERTIFIKAT ALAT COBAS E411**



Gambar 1. Alat Cobas E411



Gambar 2. Centrifuge



Gambar 3 Kulkas Reagen



Gambar 4. Lemari B3



Gambar 5. Reagen Anti-HBs



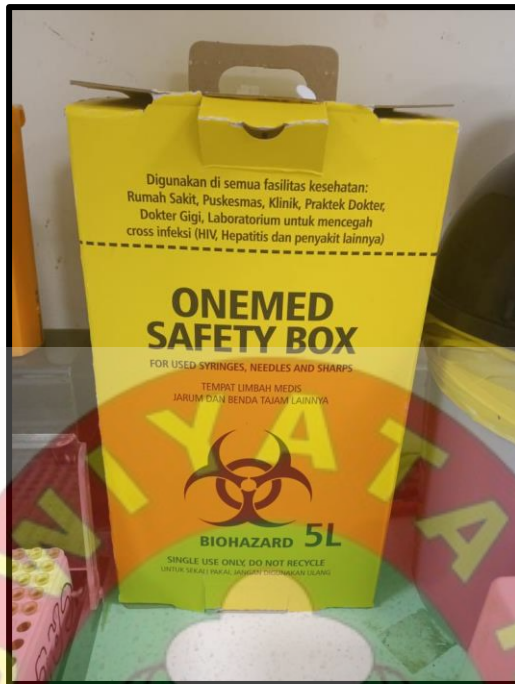
Gambar 6. Reagen HBsAg



Gambar 7. Tempat sampah non infeksius



Gambar 8. Kotak atau tempat infeksius



Gambar 9. Tempat Sampah Infeksius Benda Tajam



Gambar 10. Pencahayaan atau Lampu



Gambar 11. Tissue



Gambar 12. Kulkas



Gambar 13. APAR



Gambar 14. Temperatur Suhu



Gambar 15. Tombol Emergency



Gambar 16. Kotak P3K



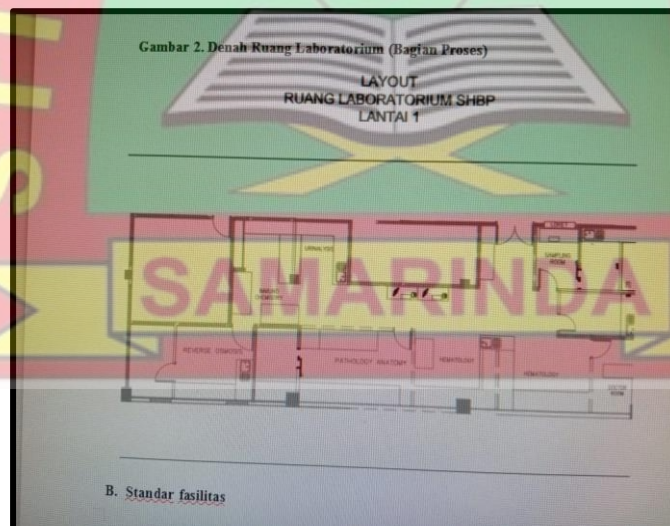
Gambar 17. body wash dan eyewasher



Gambar 18. Wastafel



Gambar 19. Spill Kit



Gambar 20. Denah Laboratorium

## RIWAYAT HIDUP



Dita Wulandari lahir pada tanggal 28 Desember 1998 di Tanjung Enim Sumatera Selatan. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Putri dari Bapak Juwandi dan ibu Wiwin Apriyani. Riwayat pendidikan pada tahun 2003 memulai jenjang pendidikan di TK Aisyiyah Bustanul Athfal (Tanjung Enim) menyelesaikan pada tahun 2004. Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 027 Tenggarong Sebrang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 01 Tenggarong Sebrang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan di SMK Kesehatan Samarinda dan menyelesaikan pada tahun 2016. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan DIII Analisis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan praktek kerja lapangan di Laboratorium kesehatan Samarinda pada bulan Desember 2018 sampai Januari 2019 dan di Laboratorium Siloam Hospitals Balikpapan pada bulan Januari 2019 sampai Maret 2019. Dan mengikuti Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Wonorejo Samarinda pada bulan Maret 2019 sampai April 2019.