

**PEMERIKSAAN ANTIBODI *HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS*
METODE IMUNOKROMATOGRAFI DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)



OLEH :

LIA SEPTIKA

NIM : 17.264.019.03

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

2020

**PEMERIKSAAN ANTIBODI *HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS*
METODE IMUNOKROMATOGRAFI DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS
SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

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



OLEH :

LIA SEPTIKA

NIM : 17.264.019.03

**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMERIKSAAN ANTIBODI *HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS*
METODE IMUNOKROMATOGRAFI DI LABORATORIUM
RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA**

LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Disusun Oleh:


LIA SEPTIKA
NIM : 17.264.019.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 09 Juli 2020


Pembimbing I


dr. Edson Hariania, Sp. PK
NIK. 196802132000031006


Penguji I


Kamil, S.KM, M.Si
NIDK. 197508151994031002

Pembimbing II


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

Penguji II


Neti Eka Jayanti, SKM, M.Si
NIK. 1141048617098

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan


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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lia Septika
NIM : 17.264.019.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda

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

Samarinda, 09 Juli 2020



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa. Yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Hasil Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda” dapat selesai tepat pada waktunya.

Hasil Laporan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir bagi mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda.

Dalam Penyusunan Hasil Laporan Tugas Akhir ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Hasil Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak H. Mujito Hadi., MM., selaku Ketua Yayasan ITKES 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 Prodi DIII Analis Kesehatan ITKES 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 selaku pembimbing I dan Ibu Siti Raudah, S.Si.,M.Si sebagai pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Kamil, S.KM., M.Si selaku penguji I dan Ibu Neti Eka Jayanti, SKM., M.Si selaku penguji II saya yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji saya dalam Seminar Hasil Tugas Akhir.
6. Bapak Windy Permana S.D.S.ST selaku pembimbing klinik Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdul Moeis Samarinda.

7. Kepada kedua orang tua saya bapak Bernus dan ibu Ika Selawati yang telah membiayai, mendoakan serta selalu mendukung saya untuk semangat mengerjakan Laporan Tugas Akhir saya.
8. Kepada saudara saya Bethly Lesmana Wijaya yang telah memberikan semangat yang tidak berhenti kepada saya. Tiada kata indah selain ucapan terimakasih ini saya dapat sampaikan.
9. Kepada keluarga besar saya yang selalu mendukung serta mendoakan saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan diploma saya.
10. Kepada seluruh teman-teman Analis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda angkatan 2017, tiada kata terindah selain ucapan terimakasih ini saya dapat sampaikan untuk semua teman-teman angkatan saya yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir khususnya sahabat saya Yona Reski Fauziah, Oswind Elisabeth Wea, Ceci Reris, Helen Rolince, Agus Kurnia, Weni Fani, Maria Leoni Agustina, Merchiliani Harianto, Martiana Kuwing, Vinsensia Kandoq, Dessy Natalia, Samria dan Novera Herlina yang selalu ada dan memotivasi dan menyemangati dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Mungkin hanya ini yang dapat saya sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi institusi kesehatan khususnya pada bidang Ahli Teknologi Laboratorium Medis, bermanfaat bagi semua yang membaca Laporan Tugas Akhir Saya.

Kritik dan Saran sangat saya harapkan untuk perbaikan dari Laporan Tugas Akhir ini Kedepannya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugrahkan kasih sayang-Nya untuk kita semua. Amin.

Samarinda, 09 Juli 2020

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lia Septika
NIM : 17.264.019.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

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

Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalih media/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, 09 Juli 2020
Yang menyatakan



ITKES WHS

Lia Septika

ABSTRAK

Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda

Lia Septika¹, Edison Harianja², Siti Raudah³

Latar Belakang : Virus HIV adalah *retrovirus* yang termasuk dalam *family lentivirus*. *Retovirus* mempunyai kemampuan menggunakan RNA-nya dan DNA pejamu untuk membentuk virus DNA dan memiliki masa inkubasi yang panjang. Keberadaan virus HIV diketahui melalui pemeriksaan laboratorium pada sampel cairan tubuh seperti darah dan plasma. Untuk menegakkan diagnosis adalah pemeriksaan anti HIV. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya antibodi HIV-1 dan HIV-2. **Tujuan :** Melakukan pemeriksaan, pengamatan dan analisis pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* pada tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. **Tata laksana :** Pengamatan dilaksanakan pada 27 Januari 2020 s/d 06 Maret 2020 di Laboratorium RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda dengan metode Imunokromatografi secara kualitatif. **Hasil :** Diperoleh sebanyak 282 sampel, dengan hasil Reaktif sebanyak 3 sampel (1%) dan hasil Non Reaktif sebanyak 279 sampel (99%). **Kesimpulan :** Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi dengan hasil Reaktif sebanyak 1% dengan perbandingan laki-laki dengan perempuan 2:1 dan terbanyak pada umur 41-60 tahun dan hasil Non Reaktif sebanyak 99% dan Tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik telah sesuai dengan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang berlaku di Laboratorium RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

Kata Kunci : *Human Immunodeficiency Virus, Imunokromatografi, Rapid Test*

¹Mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

The Examination of Human Immunodeficiency Virus Antibody Immunochemistry Method In Inche Abdoel Moeis Hospital Samarinda

Lia Septika¹, dr. Edison Harianja², Siti Raudah³

Background : Human Immunodeficiency Virus (HIV) is retrovirus which belongs to the lentivirus family. Retrovirus has the ability to use its RNA and its carrier DNA to form DNA virus which has a long incubation period. The existence of the HIV virus is identified through laboratory test on the body fluid sample such as blood and plasma. To enforce a diagnosis is to check anti-HIV. This examination is aimed at seeing whether there is a HIV-1 antibody and HIV-2. **Purpose** : To conduct tests, observations and analysis on the examination of HIV antibody from the pre-analytical, analytical, and post-analytical stages in Inche Abdoel Moeis Hospital Samarinda. **Procedure** : The observation was conducted on 27th of January until 6th of March 2020 in the laboratory of Inche Abdoel Moeis Hospital Samarinda by applying qualitative immunochemistry method. **Results** : The result obtained were 282 samples, reactive results were 3 samples (1%) and non-reactive results were 279 samples (99%). **Conclusion** : The examination of HIV antibody immunochemistry method with reactive results was 1% by using comparison male to female 2:1 and it was mostly found on the age 41-60 years old and non-reactive results were 99% on the pre-analytical, analytical & post-analytical stages had been conducted according to the applied Standard Operational Procedure (SOP) in the laboratory of Inche Abdoel Moeis Samarinda.

Keyword: *Human Immunodeficiency Virus, immunochemistry, rapid test*

¹Student of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of D-III Health Analyst Study Program, ITKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.	i
LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN TULISAN.	ii
KATA PENGANTAR.	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.	v
ABSTRAK.	vi
DAFTAR ISI.	viii
DAFTAR GAMBAR.	x
DAFTAR TABEL.	xi
DAFTAR LAMPIRAN.	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.	1
A. Latar Belakang.	1
B. Ruang Lingkup.	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat.	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.	4
A. Virus HIV (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>) / AIDS.	4
B. Pemeriksaan HIV.	14
C. Pengendalian Mutu Pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> Metode <i>Imunokromatografi</i> di RSUD I.A Moeis Samarinda.	23
D. <i>Good Laboratory Practice</i> (GLP).	26
E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium.	29
F. Kerangka Teori	41
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR.	42
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.	42
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir.	42
C. Metode.	42
D. Intruksi Kerja Pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> Metode <i>Imunokromatografi Test</i> Di RSUD I.A Moeis Samarinda.	43
E. Intruksi Kerja Penggunaan Alat Pelindung Diri.	45
F. Intruksi Kerja Penggunaan <i>Spill Kit</i> .	46

G. Intruksi Penggunaan Apar.....	47
H. Intruksi Kerja Penanganan Limbah.....	47
I. Interpretasi Hasil.	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Profil RSUD I.A Moeis Samarinda.....	49
B. Hasil dan Pembahasan.	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	71
RIWAYAT HIDUP.....	106

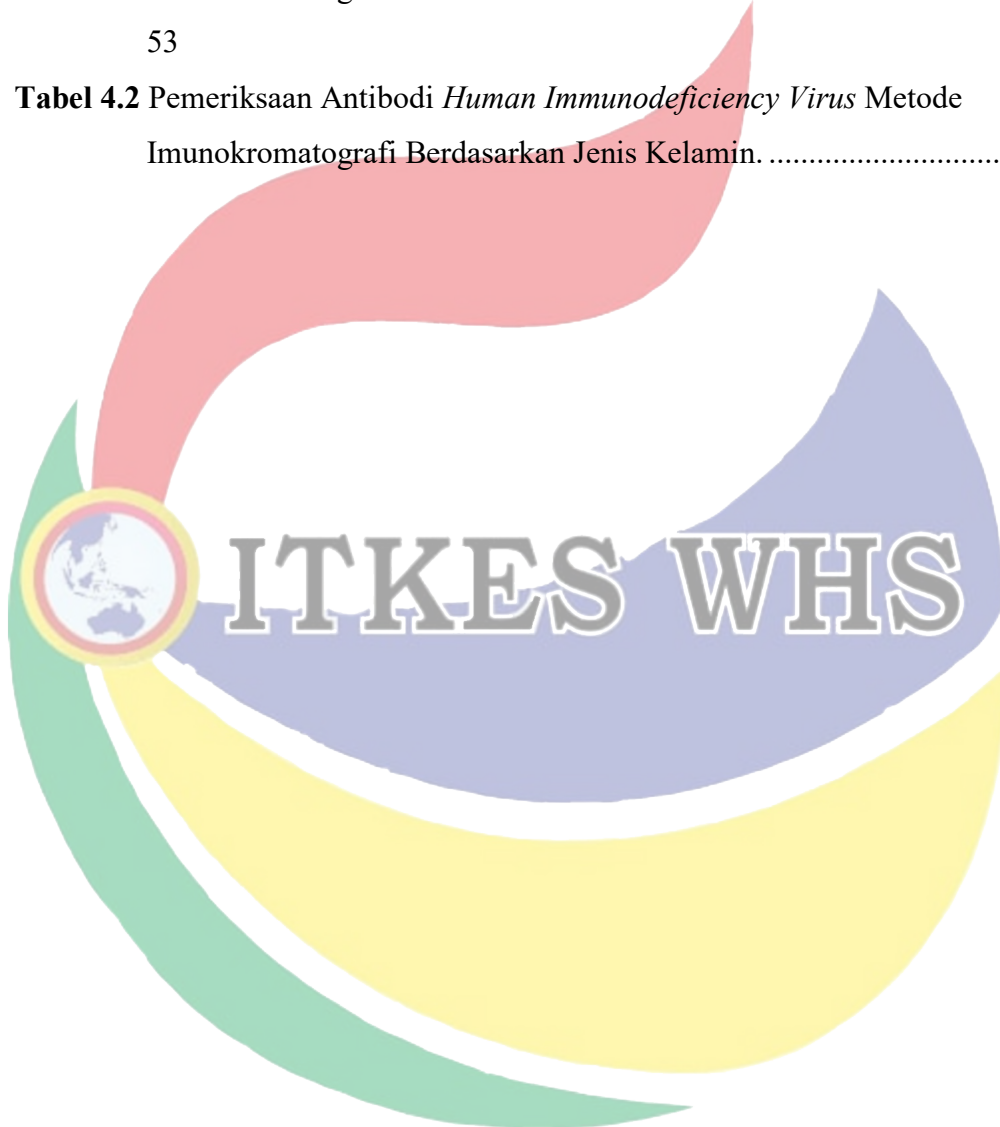


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Genom HIV.	5
Gambar 2.2 Struktur Morfologi HIV.....	6
Gambar 2.3 Siklus Replikasi HIV pada sel T-helper (CD4).....	7
Gambar 2.4 Fungsi Antibody.	16
Gambar 2.5 Reaksi silang.	17
Gambar 2.6 Bagian Imunokromatografi.....	18
Gambar 2.7 Reaksi Langsung.....	20
Gambar 2.8 Prinsip Kerja CLIA.....	22
Gambar 2.9 Jas Laboratorium.	31
Gambar 2.10 Sarung Tangan.	32
Gambar 2.11 Masker.	32
Gambar 2.12 <i>Goggles</i> /kacamata.....	33
Gambar 2.13 Sepatu Pelindung.	33
Gambar 2.14 Alat Pemadam Api Ringan.	35
Gambar 2.15 <i>Oxidizing</i> (Pengoksidasi).....	38
Gambar 2.16 <i>Toxic</i> (Beracun).	38
Gambar 2.17 <i>Explosive</i> (Mudah Meledak).....	39
Gambar 2.18 <i>Flammable</i> (Mudah Terbakar).....	39
Gambar 2.19 Skema Kerangka Teori	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Alat Pemadam Api Ringan	37
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> Metode Imunokromatografi Di Laboratorium RSUD I.A Moeis.	53
Tabel 4.2 Pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> Metode Imunokromatografi Berdasarkan Jenis Kelamin.	54



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	71
Tabel 1.1 Tabel Data Pengamatan.....	71
LAMPIRAN 2	77
Tabel 2.1 SOP Penanganan Limbah Cair Medis Atau Infeksius.	77
Tabel 2.2 SOP <i>Spill Kit</i>	79
Tabel 2.2 SOP SD Bioline HIV 1/2.....	81
LAMPIRAN 3	82
Tabel Observasi Hasil Pengamatan Penerapan Pengendalian Mutu Internal (PMI).	82
LAMPIRAN 4	84
Tabel Observasi Hasil Pengamatan Penerapan <i>Good Laboratory Practice</i> (GLP).....	84
LAMPIRAN 5	86
Tabel Observasi Hasil Pengamatan Penerapan K3 Laboratorium.	86
LAMPIRAN 6	89
Gambar 1 KIT Reagen INTEC (HIV 1/2).....	89
Gambar 2 KIT Reagen VIKIA (HIV 1/2).	90
Gambar 3 KIT Reagen Diagnostic HIV 1/2.	91
Gambar 4 KIT Reagen Diagnostic HIV 1/2.	92
LAMPIRAN 7	93
Gambar 1 Ruang Administrasi.....	93
Gambar 2 Ruang Sampling.	93
LAMPIRAN 8	94
Gambar 1 Tabung Vacutainer Berwarna Kuning (Tabung Gel).	94
Gambar 2 Tabung Vacutainer Berwarna Merah (Tabung Non Edta).	94
Gambar 3 <i>Centrifuge</i>	95
Gambar 4 Mikropipet.....	95
Gambar 5 <i>Yellow Tips</i> Dan <i>Blue Tips</i> Serta Cup Sampel.	96
Gambar 6 Rapid Test SD BIOLINE HIV 1/2.....	96
Gambar 7 <i>Box Spill Kit</i>	97
Gambar 8 Temperatur Suhu Dan Kelembaban.....	97
Gambar 9 <i>Wastafel</i>	98

Gambar 10 <i>Handsanitaizer</i> dan Langkah Mencuci Tangan.	98
Gambar 11 Peralatan Di Ruang Sampling.....	99
Gambar 12 Tanda Jalur Evakuasi	99
Gambar 13 Struktur Organisasi.	100
Gambar 14 Cara Penggunaan APAR.....	100
Gambar 15 Data Temperatur Laboratorium.....	101
Gambar 16 Tempat Pembuangan Limbah Infeksius Dan Limbah Benda Tajam Di Ruang Sampling.....	102
Gambar 17 APAR (Alat Pemadam Api Ringan).	102
Gambar 18 Tempat Pembuangan Sampah Infeksius Pada Laboratorium Kimia Klinik.....	103
LAMPIRAN 9	103
Gambar 1 Pengerjaan Sampel Pada Saat Melakukan <i>Centrifuge</i>	103
Gambar 2 Pengecekan Identitas Pasien Dengan Menyesuaikan Identitas Pada Tabung Dan Identitas Pada Blanko Pemeriksaan.	104
Gambar 3 Melakukan Pemipetan Sampel Serum Dari Dalam Tabung Vacum.....	104
Gambar 4 Memasukkan Sampel Yang Telah Dipipet Ke Dalam Lubang Sampel Pada Rapid Test.....	105
Gambar 5 Saat Melakukan Penambahan Reagen <i>Buffer Screening</i> HIV.....	105

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) adalah *retrovirus* yang termasuk dalam *family lentivirus*. *Retovirus* mempunyai kemampuan menggunakan RNA-nya dan DNA pejamu untuk membentuk virus DNA dan di kenali selama periode inkubasi yang panjang, seperti *retrovirus* yang lain, HIV menginfeksi tubuh dengan periode inkubasi yang panjang (klinis laten), dan terutama menyebabkan munculnya tanda dan gejala AIDS. HIV menyebabkan beberapa kerusakan system imun dan menghancurkannya, hal tersebut terjadi dengan menggunakan DNA dari CD4 dan limfosit untuk mereplikasikan diri. Dalam proses replikasi virus tersebut menghancurkan CD4 dan limfosit (Kuswiyanto, 2016).

Virus HIV merupakan virus RNA yang terdiri dari HIV 1 dan HIV 2. Infeksi HIV 1 lebih banyak ditemukan dari pada HIV 2. Dilaporkan bahwa 80% penderita HIV disebabkan oleh virus HIV 1. Virus ini menggunakan limfosit CD4 sebagai tempat replikasinya, sehingga jumlah limfosit CD4 menjadi salah satu parameter dalam pemberian terapi maupun pemantauan penyakit (Suseno et al, 2015).

Virus HIV dalam tubuh manusia hanya dapat diketahui melalui pemeriksaan laboratorium pada sampel cairan tubuh seperti darah, plasma dan lainnya. Individu dengan HIV di dalam tubuhnya tidak menampilkan gejala kecuali apabila individu tersebut termasuk dalam fase AIDS, Ada tidaknya virus HIV berdampak pada pemberian terapi anti retroviral (ARV) dalam hal ini pemeriksaan laboratorium memegang peranan yang sangat penting dalam program pengendalian HIV (Ratih, 2012).

Pemeriksaan laboratorium pada infeksi HIV bisa dilakukan baik dengan tujuan diagnosis maupun monitoring pengobatan. Pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis adalah pemeriksaan anti HIV. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya antibodi terhadap HIV-1 dan HIV-2 pada seseorang yang dicurigai terinfeksi virus ini, sedangkan untuk pemantauan terapi, dapat dilakukan pemeriksaan

CD4 dan jumlah virus (*Viral Load*) pada penderita HIV yang mendapatkan terapi ARV (Ratih, 2012).

Pemeriksaan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) terdapat beberapa metode yaitu metode ELISA, ELFA, ECLIA, CLIA dan Imunokromatografi dari semua metode tersebut yang digunakan untuk melakukan pengamatan adalah metode imunokromatografi yang akan dilakukan di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda. Kelebihan metode imunokromatografi adalah dapat menentukan hasil secara kualitatif, praktis serta membutuhkan waktu analisis yang lebih singkat dibandingkan dengan metode yang lainnya dan dapat dilakukan dengan mudah, namun metode imunokromatografi juga memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menentukan hasil secara kuantitatif (Bahadir et al, 2016).

Jumlah sampel berkisaran 100-200 sampel perbulannya di RSUD I.A Moeis Samarinda. Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis ingin membuat laporan tugas akhir yang berjudul Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* menggunakan metode imunokromatografi di RSUD I.A Moeis Samarinda, penulis memilih RSUD I.A Moeis Samarinda karena rumah sakit tersebut melakukan pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* menggunakan metode imunokromatografi di laboratorium.

B. Ruang lingkup

Berdasarkan latar belakang diatas dapat di tinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik di RSUD I.A Moeis Samarinda

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Untuk melakukan pengamatan pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* metode imunokromatografi di laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

2. Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui standar pengendalian mutu pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.
- b) Untuk mengetahui standart *Good Laboratory Practice* (GLP) pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* metode Imunokromatografi di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.
- c) Untuk mengetahui penggunaan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3) pada pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* metode imunokromatografi di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

D. Manfaat Pengamatan

Hasil penulisan laporan tugas akhir ini diharapkam memberikan manfaat :

1. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan perbendaharaan laporan tugas akhir khususnya di bidang Imunoserologi pada perpustakaan Institusi Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Dapat menambah wawasan dan membantu tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat dan cepat.



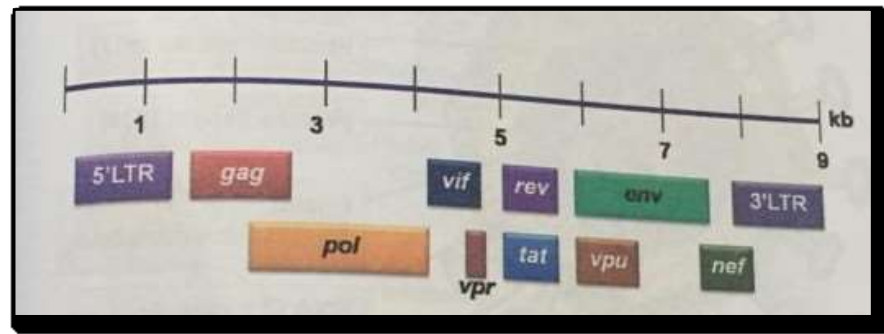
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Virus HIV (Human Immunodeficiency Virus) / AIDS

HIV (*Human Immunodeficiency Virus*), virus yang dapat menyebabkan AIDS dengan cara menyerang sel darah putih yang bernama sel CD4 sehingga dapat merusak sistem kekebalan tubuh manusia, setelah beberapa tahun jumlah virus semakin banyak sehingga system kekebalan tubuh tidak lagi mampu melawan penyakit yang masuk. Virus HIV menyerang sel CD4 dan merubahnya menjadi tempat berkembang biak virus baru kemudian merusaknya sehingga tidak dapat digunakan lagi, tanpa kekebalan tubuh maka ketika di serang penyakit maka tubuh kita tidak memiliki pelindung dampaknya adalah kita dapat meninggal dunia terkena pilek biasa. AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*) atau kumpulan penyakit berbagai gejala penyakit akibat turunya kekebalan tubuh individu akibat HIV. Ketika individu sudah tidak lagi memiliki sistem kekebalan tubuh maka semua penyakit dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh, karena sistem kekebalan tubuhnya menjadi sangat lemah, penyakit yang tadinya tidak berbahaya akan menjadi sangat berbahaya (Hasdianah, 2014).

1. Struktur dan sifat HIV

Genom HIV adalah RNA yang terdiri dari dua sub unit identik dengan panjang sekitar 9.200 pasang basa. HIV mempunyai 3 gen utama yaitu gag, pol, dan env, serta beberapa gen tambahan yaitu tat, rev, vif, vpr, vpu, nef dan LTR. Struktur genom HIV dapat dilihat pada Gambar 2.1 (Radji, 2015).



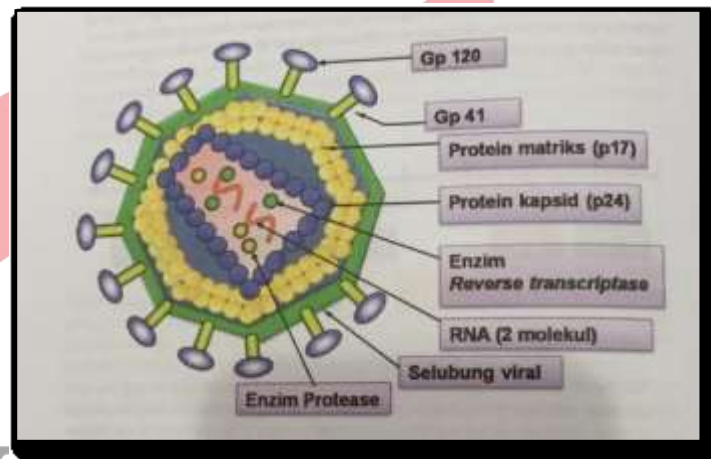
Gambar 2.1 Struktur Genom HIV, (Sumber: Radji, 2015)

Genom HIV terdiri dari 3 gen utama, yaitu gag, env, dan pol, serta beberapa gen tambahan yang berperan penting dalam proses replikasi. Fungsi gen gag mengkode protein inti (*core*): env, protein selubung: pol, enzim viral: tat, protein regulator; rev, regulator diferensial: vif, faktor infektivitas, vpr, protein regulator, vpu, regulator patogenitas, nef, protein regulator, LTR (*long terminal repeat*), inisiasi ekspresi gen viral (Radji, 2015).

Gen gag merupakan gen yang mengkode sintesis protein struktural yaitu protein penyusun *nukleokapsid*, gen pol mengkode enzim *reverse transcriptase* dan enzim viral lainnya sedangkan gen env mengkode sintesis glikoprotein selubung, selain itu HIV memiliki beberapa gen tambahan yang diduga berperan penting dalam proses terjadinya efek sitopatik pada sel limfosit T. Gen tat juga diketahui untuk mengkode sintesis protein yang berperan pada proses replikasi HIV dan dalam proses transformasi sel hospes normal menjadi sel neoplastik (Radji, 2015).

HIV memiliki enzim viral *reverse transcriptase* yang spesifik bagi golongan *etrovirus*, dengan Mg^{2+} sebagai aktivator dan tRNA-lys sebagai primer untuk mensintesis DNA proviral dengan menggunakan RNA viral sebagai cetakan (*templete*). DNA kemudian berintegrasi dalam kromosom sel hospes yang selanjutnya bekerja sebagai dasar untuk proses replikasi virus. Penggunaan tRNA-lys sebagai primer merupakan suatu sifat spesifik golongan *lentivirus*, hal inilah yang menjadi salah satu alasan bahwa HIV digolongkan dalam *lentivirinae* (Radji, 2015).

Morfologi HIV, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.2 merupakan virion yang memiliki selubung dan tonjolan (*spike*) yang terdapat pada permukaan sel HIV yang terdiri dari *glikoprotein* 120 (Gp120) dan Gp41. Partikel virus dewasa memiliki protein inti (*core*) yang berbentuk batang. *Tropisma* spesifik HIV adalah sel limfosit T-helper atau CD4, yang memegang peranan penting dalam sistem kekebalan seluler (Radji, 2015).

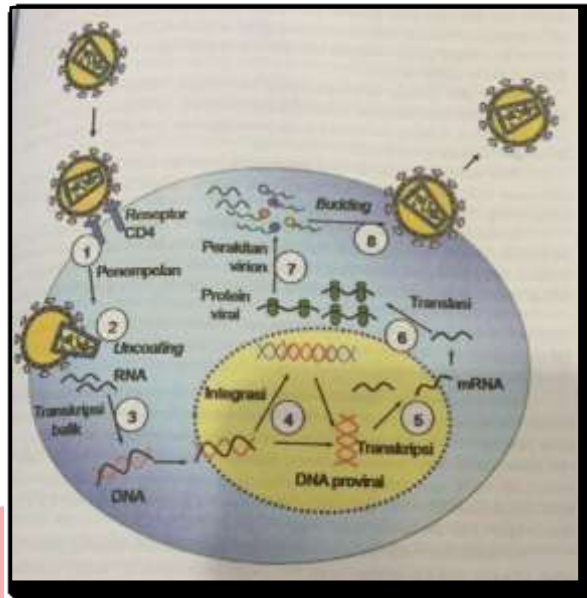


Gambar 2.2 Struktur Morfologi HIV
(Sumber: Radji, 2015)

HIV dapat menimbulkan efek *sitopatik* yang khas pada biakan sel limfosit, berupa sel raksasa berinti banyak. Efek *sitopatogenik* tersebut dapat merusak sel CD4 sehingga dalam replikasi dan multiplikasinya HIV dapat menyebabkan penurunan jumlah CD4, dalam tubuh penderita (Radji, 2015)

2. Replikasi HIV

Tahapan siklus replikasi HIV dapat dilihat pada Gambar 2.3 Pertama, setelah HIV masuk kedalam tubuh dan berada dalam peredaran darah HIV akan berikatan dengan reseptor CD pada sel T-helper melalui *glikoprotein* 120 dan gp 41 yang terdapat pada selubung luar HIV, selain reseptor CD terdapat ko-reseptor HIV lainnya yaitu CCR5, CXCR4 dan CCR2. Ko-reseptor ini berperan penting dalam proses infeksi yaitu untuk penempelan HIV pada sel T dan makrofag (Radji, 2015).



Gambar 2.3 Siklus Replikasi HIV pada sel T-helper (CD4),
(Sumber: Radji, 2015)

Keterangan proses terjadinya Siklus replikasi HIV pada sel T-helper (CD4) pada gambar 2.3 yaitu:

- 1) Penempelan HIV melalui protein gp120 pada reseptor CD4
- 2) Pelepasan selubung dan RNA viral masuk ke dalam sitoplasma
- 3) Konversi RNA menjadi DNA proviral oleh enzim *reverse transcriptase*
- 4) DNA virus bermigrasi masuk ke nukleus sel *hospes*, replikasi DNA proviral dan terintegrasi dengan DNA sel dengan bantuan enzim *integrase*
- 5) Transkripsi DNA proviral menjadi mRNA, kemudian mRNA keluar dari nukleus menuju sitoplasma sel hospes
- 6) Translasi RNA virus menghasilkan *sintesa poliprotein* utama antara lain p160, p120 dan p55, sesuai dengan proses *reproduksi virus*
- 7) Proses *morfogenesis*, RNA viral dan protein-protein viral terakumulasi di permukaan dalam membran plasma, membentuk *virion*
- 8) Proses perakitan berlangsung, enzim *protease* viral bekerja melepaskan *virion* HIV dari membran sel melalui proses *budding*

dengan membawa gp120 dan gp41 sebagai selubung viral (Radji, 2015).

Fase penempelan telah selesai, HIV masuk ke dalam sel sitoplasma melalui proses endositosis, kemudian melepaskan materi genetik, RNA viral pada sitoplasma sel CD4. Setelah itu disintesis DNA proviral oleh enzim *reverse transcriptase* menggunakan cetakan genom RNA HIV. DNA *proviral* bermigrasi ke dalam *nukleus* melalui membran nukleus dan terjadi proses integrasi DNA *proviral* ke dalam genom sel *hospes* dengan bantuan enzim *integrase* viral (Radji, 2015).

Sekali DNA *proviral* terintegrasi pada DNA *hospes*, infeksi akan berlangsung bertahun-tahun, saat berada di dalam nukleus sel *hospes*, DNA *proviral* ditranskripsi menjadi mRNA. Setelah itu mRNA virus meninggalkan nukleus, kemudian RNA ditranslasi menjadi protein viral (Radji, 2015).

Fase selanjutnya adalah fase perakitan komponen viral, setelah itu terjadi pelepasan virus melalui *budding* sel. *Virion* baru yang terbentuk bersifat infeksius dan dapat menginfeksi sel T di sekitarnya (Radji, 2015).

Infeksi HIV menyebabkan kematian sel limfosit T4. Walaupun mekanismenya belum diketahui dengan pasti pada dasarnya selama terinfeksi, jumlah limfosit T4 pada sirkulasi mengalami penurunan yang signifikan, pada orang normal kadar CD4 lebih dari 500 sel/mm³, sedangkan penderita AIDS umumnya kadar CD4, kurang dari 200 sel/mm³ (Radji, 2015).

3. Sifat-sifat HIV

HIV tidak stabil dan dapat dimusnahkan dengan senyawa antiseptik antara lain *etanol* 70%, *glutaradehid* 1%, 0,2% *sodium hipoklorit* dan *formalin*. HIV dapat dimatikan pada suhu 56°C selama 30 menit, oleh karena itu dalam pemeriksaan antibodi terhadap HIV dalam darah atau serum penderita, biasanya dipanaskan dulu pada suhu 56 C selama 30 menit, agar petugas laboratorium yang memeriksa tidak tertular HIV. HIV tidak dapat di inaktifkan dengan

radiasi sinar gamma yang berkekuatan $2,5 \times 10^5 \text{ rad}$ atau dengan sinar *ultraviolet* dosis tinggi (Radji, 2015).

HIV dapat ditemukan dalam darah, produk darah (serum, plasma), cairan sperma, saliva, air mata, otak dan kelenjar limfe. Virus AIDS dalam bahan tersebut dapat bertahan hidup sampai 7 hari pada suhu kamar. Tindakan preventif untuk menghindari kontaminasi atau infeksi perlu dilakukan dengan ketat dengan prosedur standar operasional tertentu untuk perawatan penderita HIV-AIDS dan penanganan spesimen penderita AIDS khususnya bagi para tenaga kesehatan dan tenaga laboratorium (Radji, 2015).

4. Subgrup dan subtipe HIV

Terdapat 3 subgrup HIV-1 yaitu M (*major*), N (*new*) dan O (*outlier*). HIV-1 subgrup O, sebagian besar terdapat pada Kamerun dan Gabon, sedang subgrup N yang jarang ditemukan juga terdapat di Kamerun (Radji, 2015).

Berdasarkan sekuen *nukleotida* dari gen *env* dan *gag*, ditemukan sedikitnya 10 subtipe HIV-1 pada subgrup M, yang terbagi dalam beberapa subtipe. Subtipe yang paling dominan ditemukan adalah subtipe B yang terdapat di beberapa negara a tain Amerika Utara, Amerika Latin, Europe, Japan dan Australia. Subtipe A dan Subtipe D ditemukan di Afrika terutama di wilayah Afrika tengah dan tenggara, sedangkan subtipe C di wilayah Afrika selatan, India dan Nepal. Subtipe E ditemukan di Thailand dan Afrika tengah, subtipe F terdapat di Brazil dan Romania, subtipe G di Russia dan Gabon, subtipe H terdapat di Zaire dan di Kamerun, sedangkan subtipe K ditemukan antara di Congo dan Kamerun (Radji, 2015).

Penemuan gabungan antara subtipe yang berbeda pada beberapa negara, hal ini terjadi ketika kedua atau lebih subtipe yang berbeda menginfeksi seseorang dalam waktu yang bersamaan diantaranya adalah rekombinan subtipe A, G, H dan K dan beberapa bukti menunjukkan bahwa subtipe HIV-1 dapat ditularkan melalui cara yang berbeda misalnya HIV-1 subtipe B lebih efektif jika ditularkan

melalui hubungan *homoseksual* dan melalui parenteral sedangkan subtipe C dan E dapat ditularkan melalui hubungan *heteroseksual*, hal ini disebabkan karena subtipe C dan E dapat bereplikasi dengan lebih baik pada sel *Langerhans* yang terdapat pada *mukosa serviks*, *vagina* dan *penis*, sedangkan subtipe B bereplikasi dengan baik pada *mukosa rektum*. HIV-1 subtipe D lebih *virulen* dari pada subtipe A, karena subtipe D umumnya menimbulkan gejala klinik lebih cepat dari pada subtipe A selain itu subtipe D dan C ternyata lebih efektif ditularkan dari ibu kepada janin yang di kandunginya dari pada subtipe A (Radji, 2015).

5. Patogenesis HIV

Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan adanya kelainan yang kompleks dari sistem pertahanan seluler tubuh dan menyebabkan penderita menjadi sangat peka terhadap mikroorganisme *oportunistik* dan *neoplasia*, seperti *Sarkoma Kaposi* dan *Limfoma*. AIDS merupakan penyakit yang menimbulkan kematian dengan harapan hidup sekitar 2-3 tahun sejak timbulnya manifestasi klinik AIDS (Radji, 2015).

Virus HIV bersifat *limfotropik* dan mempunyai kemampuan untuk merusak sel darah putih yang spesifik yaitu sel limfosit T-helper atau CD4. Virus ini dapat menimbulkan penurunan jumlah limfosit T-helper secara *progresif*. Sekali virus HIV menginfeksi seseorang, maka virus tersebut akan berada dalam tubuh penderita selama hidupnya, dalam tubuh penderita didapatkan antibodi terhadap HIV namun tidak dapat menetralkan HIV sehingga penderita dapat menularkan HIV pada orang lain. Umumnya infeksi bersifat subklinik, sampai terjadinya gejala klinik AIDS. Hingga sekarang belum diketahui secara pasti mengenai mekanisme penyakit dari seorang yang positif HIV menjadi penderita *full blown* AIDS. Masa inkubasi HIV berkisar antara 6 minggu sampai 6 tahun atau lebih, dengan waktu rata-rata sekitar 28 bulan, di perkirakan masa inkubasi AIDS

pada penderita yang terinfeksi oleh HIV melalui transfusi darah rata-rata 5 tahun (Radji, 2015).

Perkembangan infeksi HIV dalam tubuh dapat diketahui dari, pertama adalah kecepatan penurunan jumlah CD4, dalam tubuh penderita dan yang kedua kecepatan peningkatan jumlah virus (*viral load*). Kecepatan penurunan CD4 dapat dipakai sebagai petunjuk perkembangan penyakit AIDS. Jumlah CD4 menurun secara bertahap selama perjalanan penyakit. Kecepatan penurunannya dari waktu ke waktu mencapai rata-rata 100 sel/tahun. Kecepatan peningkatan jumlah virus dapat digunakan untuk memperkirakan perkembangan infeksi HIV. Jumlah virus meningkat secara bertahap sesuai dengan perjalanan waktu, setelah masa infeksi akut tahap selanjutnya biasanya dilalui tanpa gejala yang berlangsung rata-rata selama 5-10 tahun (Radji, 2015).

Periode tersebut berlangsung viral load meningkat secara perlahan, sementara jumlah CD4 terus menurun setelah itu jumlah virus mulai meningkat dengan tajam, sementara jumlah CD4 menurun di bawah angka 200. Karena sistem kekebalan tubuh semakin berkurang yang ditandai oleh jumlah CD4 yang rendah < 200 mm³, maka infeksi *oportunistik* mulai muncul. Semakin rendah jumlah CD4, infeksi *oportunistik* akan semakin berat dan sulit untuk diobati. Kondisi penderita dimana terjadi penurunan CD4, dan peningkatan tajam viral load yang ditandai oleh adanya infeksi *oportunistik* yang berat dan *neoplasma* inilah yang disebut dengan sindrom penurunan kekebalan tubuh atau AIDS (Radji, 2015).

6. Tahap perubahan AIDS

a. Fase 1

Umur infeksi 1-6 bulan (sejak terinfeksi HIV) individu sudah terpapar dan terinfeksi tetapi ciri-ciri terinfeksi belum terlihat meskipun ia melakukan tes darah, pada fase ini antibody terhadap HIV belum terbentuk bisa saja terlihat atau mengalami gejala-

gejala ringan, seperti flu (biasanya 2-3 hari dan sembuh sendiri), (Hasdianah, 2014).

b. Fase 2

Umur infeksi: 2-10 tahun setelah terinfeksi HIV. Pada fase keduanya individu sudah positif HIV dan belum menampilkan gejala sakit sudah dapat menularkan pada orang lain, bisa saja terlihat/mengalami gejala-gejala ringan seperti flu (biasanya 2-3 hari dan sembuh sendiri), (Hasdianah, 2014).

c. Fase 3

Muncul gejala-gejala awal penyakit, belum disebut sebagai gejala AIDS. Gejala-gejala yang berkaitan antara lain keringat yang berlebihan pada waktu malam, diare terus menerus, pembengkakan kelenjar getah bening itu yang tidak sembuh-sembuh, nafsu makan berkurang dan badan menjadi lemah, serta badan terus berkurang pada fase ketiga ini sistem kekebalan tubuh mulai berkurang (Hasdianah, 2014).

d. Fase 4

Masuk pada fase AIDS. AIDS baru dapat terdiagnosa setelah kekebalan tubuh sangat berkurang dilihat dari jumlah sel T nya. Timbulnya penyakit tertentu yang disebut dengan infeksi oportunistik yaitu TBC, infeksi paru-paru yang menyebabkan radang paru-paru dan kesulitan bernafas, kanker, khususnya sariawan, kanker kulit atau sarcoma kaposi, infeksi usus yang menyebabkan diare parah berminggu-minggu, infeksi otak yang menyebabkan kecacauan mental dan sakit kepala (Hasdianah, 2014).

7. Gejala AIDS

Penderita menampilkan gejala yang menyerupai mononucleosis infeksiuosa dalam waktu beberapa minggu setelah terinfeksi. Gejalanya berupa demam, ruam-ruam, pembengkakan kelenjar getah bening dan rasa tidak enak badan yang berlangsung selama 3-14 hari,

sebagian besar gejala akan menghilang, meskipun kelenjar getah bening tetap membesar.

Selama beberapa tahun, gejala lainnya tidak muncul. Tetapi sejumlah besar virus segera akan ditemukan di dalam darah dan cairan tubuh lainnya, sehingga penderita bisa menularkan penyakitnya. Dalam waktu beberapa bulan setelah terinfeksi, penderita bisa mengalami gejala-gejala ringan secara berulang yang belum benar-benar menunjukkan suatu AIDS.

Penderita bisa menunjukkan gejala-gejala infeksi HIV dalam waktu beberapa tahun sebelum terjadinya infeksi atau tumor yang khas untuk AIDS (Hasdianah, 2014).

Gejala berupa:

- a. Pembengkakan kelenjar getah bening
- b. Penurunan berat badan
- c. Demam yang hilang-timbul
- d. Perasaan tidak enak badan
- e. Lelah
- f. Diare berulang
- g. Anemia
- h. Thrush (infeksi jamur di mulut), (Hasdianah, 2014).

8. Penularan AIDS

- a. Media penularan AIDS
 - 1) Aliran darah, bisa berbentuk luka
 - 2) Cairan sperma
 - 3) Cairan vagina
- b. Cara penularan AIDS
 - 1) Hubungan Seksual

Hubungan seksual yang tidak aman dengan orang yang telah terpapar HIV

- 2) Transfusi Darah

Melalui transfuse darah yang tercemar HIV
- 3) Penggunaan Jarum Suntik

Penggunaan jarum suntik, tindik, tato, pisau cukur, dan lain-lain yang dapat menimbulkan luka yang tidak disterilkan secara bersama-sama dipergunakan dan sebelumnya telah dipakai orang yang terinfeksi HIV, cara-cara ini dapat menularkan HIV karena terjadi kontak darah.

4) Ibu Hamil Kepada Anak Yang Dikandungnya

a) Antenatal

Bayi masih berada didalam rahim, melalui plasenta

b) Intranatal

Proses persalinan, bayi terpapar darah ibu atau cairan vagina

c) Postnatal

Proses persalinan telah selesai, penularan melalui air susu ibu. Kenyataannya 25-35% dari semua bayi yang dilahirkan oleh ibu yang sudah terinfeksi di Negara berkembang tertular HIV dan 90% bayi dan anak yang tertular HIV tertular dari ibunya (Hasdianah, 2014).

B. Pemeriksaan HIV

1. Pemeriksaan HIV terbagi menjadi beberapa macam yaitu:

a. RNA Test

RNA test akan mendeteksi virus secara langsung (kebalikan dari antibodi terhadap HIV) dan hal ini yang menguntungkan karena dapat mendeteksi HIV dalam waktu 10 hari setelah infeksi seger muncul dalam aliran darah, sebelum pembentukan antibody (Permenkes, 2015)

b. Test antigen p24

HIV memiliki sebuah antigen yang khas yaitu protein virus yang disebut p24, protein struktural yang membentuk sebagian besar dari inti virus HIV atau biasa di sebut kapsid. Tingginya kadar p24 yang hadir dalam serum darah dari orang yang baru terinfeksi selama periode singkat antara infeksi dan serokonversi,

membuat tes antigen p24 berguna dalam mendiagnosis infeksi HIV primer (Permenkes, 2015).

c. Menghitung jumlah CD4

Menghitung jumlah CD4 adalah cara untuk menilai imunitas ODHA seseorang dengan jumlah CD4 $< 200 \text{ sel/mm}^3$ disebut sebagai AIDS dan mempunyai resiko tinggi untuk penyakit oportunistik yang disebabkan oleh *Pneumocystis Jiroveci*, *Cytomegalovirus* (CMV), dan *Toxoplasma gondi* (Rini, 2014).

d. *Viral load* HIV

Viral load HIV adalah tes yang digunakan untuk mengukur jumlah virus HIV didalam darah, sedangkan jumlah virus didalam darah disebut viral load yang dinyatakan dalam satuan kopi per milliliter (ml) darah dengan mengukur HIV RNA di dalam darah dapat secara langsung mengukur besarnya replikasi virus. Replikasi virus membutuhkan RNA sebagai “cetakan” atau “*blue print*” agar dapat menghasilkan virus baru, tiap virus HIV membawa dua kopi RNA ini artinya jika pada hasil tes didapatkan jumlah HIV RNA sebesar 20.000 per mL maka berarti didalam tiap milliliter darah terdapat 10.000 partikel virus (Rini, 2014).

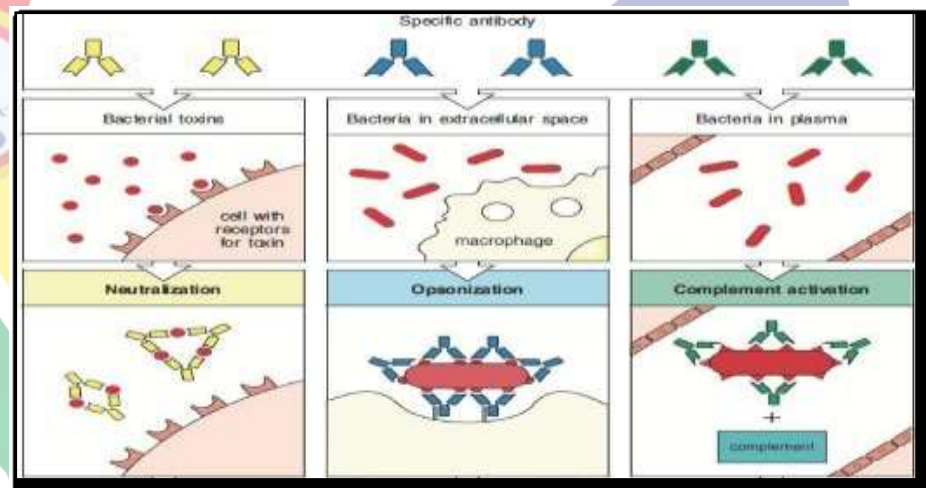
2. Antigen dan Antibodi

Antigen merupakan substansi yang dapat menginduksi respon imun. Substansi tersebut dapat berupa *lipopolisakarida* (LPS) yang dimiliki oleh bakteri gram negatif, *lipoteichoic acid* (LTA) yang dimiliki oleh bakteri Gram positif, flagella, DNA, toksin, dan lain-lain (Madigan *et al*, 2009). Antigen yang dapat berinteraksi dengan antibodi disebut epitop atau *antigen determinant*. Berikut bahan yang dapat dianalisis sebagai antigen dalam *immunoassay* (Murphy, 2012):

- a. Mikroba patogen dan toksin mikroba
- b. Toksin tanaman dan hewan
- c. Protein spesifik atau senyawa lain yang berstruktur spesifik

- d. Senyawa obat (narkotik, psikotropik)
- e. Senyawa pestisida

Antibodi atau imunoglobulin adalah protein terlarut yang diproduksi oleh sel B sebagai respon terhadap antigen. Antibodi dapat terikat secara spesifik pada antigen tunggal, di dalam tubuh antibodi memiliki tiga fungsi yaitu netralisasi, opsonisasi, dan aktivasi komplemen. Antibodi dapat melakukan netralisasi dengan cara mengenali antigen pada patogen secara spesifik sehingga mencegah patogen berikatan atau menempel pada sel inang. Antibodi juga dapat menyelimuti tubuh patogen dengan cara mengenali antigen yang berada di permukaan patogen secara spesifik sehingga mempermudah proses fagositosis. Peristiwa tersebut dikenal dengan sebutan opsonisasi, selain itu antibodi dapat mengaktifkan kumpulan protein yang disebut dengan komplemen. Komplemen tersebut dapat meningkatkan proses inflamasi, opsonisasi, dan pelisisan sel (Murphy, 2012).



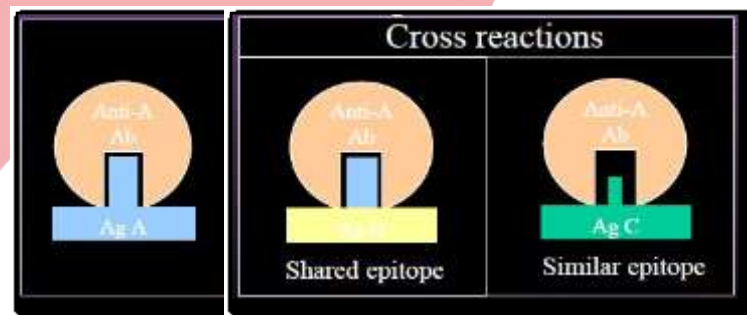
Gambar 2.4 Fungsi Antibody (Murphy, 2012)

3. Interaksi Antigen-Antibodi

Semua metode *immunoassay* berdasarkan pada reaksi spesifik dan sensitif antara antigen dan antibodi. Pengikatan antara antibodi dan antigen tergantung pada interaksi non kovalen yang bersifat *reversible* (Murphy, 2012).

Lima jenis interaksi yang terlibat pada pengikatan antigen dan antibodi, yaitu ikatan hidrogen, gaya elektrostatik, *Van der Waals*, dan

ikatan hidrofobik. Perubahan kecil pada struktur antigen dapat mempengaruhi kekuatan interaksi antibodi dengan antigen. Tiga faktor yang mempengaruhi interaksi antigen dengan antibodi, yaitu afinitas, aviditas, dan reaksi silang (*cross reactivity*). Afinitas merupakan pengukuran kekuatan ikatan antara antigen dan antibodi. *Avidity* ditentukan oleh afinitas antibodi terhadap epitop, jumlah sisi pengikatan per molekul antibodi, dan pengaturan geometrik komponen yang berinteraksi. Reaksi silang merupakan interaksi pengikatan yang terjadi antara antibodi dengan epitop yang sama pada molekul yang berbeda (Koivunen and Korgsrud, 2006).



Gambar 2.5 Reaksi silang, (Sumber: Murphy, 2012)

Pemeriksaan HIV terdapat berbagai macam metode yang dapat digunakan yaitu:

a. Imunokromatografi

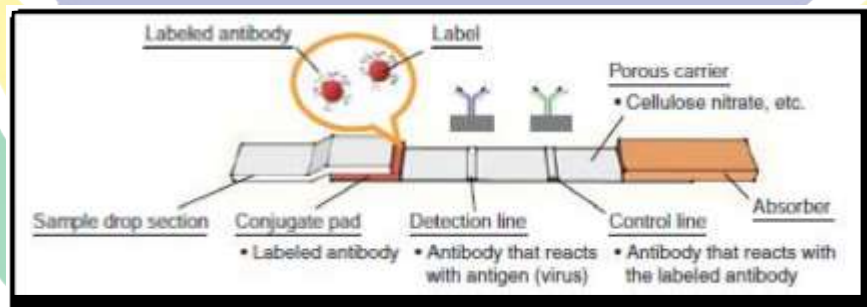
Imunokromatografi atau yang dikenal dengan sebuta uji strip pertama kali dikembangkan pada tahun 1960-an terutama untuk mendeteksi protein serum dalam decade terakhir imunokromatografi banyak digunakan untuk mendiagnosis berbagai penyakit menular, sekarang ini imunokromatografi yang menggunakan prinsip sistem aliran lateral cukup populer karena memiliki banyak keunggulan dibandingkan *immunoassay* yang lain (El-Moamly, 2014).

Imunokromatografi 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. Imunokromatografi menyediakan cara interpretasi hasil dan kontrol kualitas yang mudah. Imunokromatografi ada yang berbentuk kaset atau

strip. Imunokromatografi dapat menghasilkan produk akhir berwarna yang diinterpretasikan sebagai hasil positif dan negatif (Koivunen and Korgsrud, 2006).

Imunokromatografi terdiri dari beberapa bagian (Gambar 2.6) yaitu sebagai berikut (Mori, 2012):

- 1) *Sample drop section* (bantalan sampel) merupakan tempat sampel akan meresap, biasanya tersusun dari membran *fiber glass*.
- 2) *Conjugate pad* (bantalan konjugat) merupakan tempat diendapkannya antibodi deteksi (monoklonal) yang terkonjugasi dengan koloid emas atau mikropartikel berwarna. Bantalan ini biasanya tersusun dari membran nitroselulosa.
- 3) *Detection Line* (garis deteksi/garis tes) merupakan tempat diikatkannya antibodi *capture* (monoklonal) yang berfungsi menangkap kompleks antigen-antibodi.
- 4) *Control Line* (garis kontrol) merupakan tempat diikatkannya antibodi poliklonal yang dapat menangkap kompleks antigen-antibodi yang tidak terikat pada *detection line* atau antibodi konjugat bebas.
- 5) *Absorber* berfungsi sebagai penyerapan.



Gambar 2.6 Bagian Imunokromatografi (Mori, 2012)

Imunokromatografi mempunyai dua jenis prinsip yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

- a) Reaksi langsung (*Double Antibody Sandwich*)

Metode ini biasanya dipakai untuk mengukur susbtrat yang besar dan memiliki lebih dari satu epitope bila sampel ditambahkan pada bantalan sampel, maka sampel tersebut secara cepat akan membasahi dan melewati bantalan konjugat serta melarutkan konjugat, pada saat tersebut

terjadi reaksi antara antigen dengan antibodi konjugat selanjutnya kompleks antigen-antibodi tersebut akan bergerak mengikuti aliran dari sampel sepanjang strip membrane sampai mencapai daerah tes pada daerah ini, kompleks antigen-antibodi akan terikat dengan antibodi penangkap dan akan membentuk garis berwarna. Kompleks antigen-antibodi yang berlebih dan tidak terikat pada daerah tes akan terus bergerak sampai mencapai daerah kontrol. Pada daerah ini kompleks antigen-antibodi atau antibodi konjugat akan terikat dengan antibodi poliklonal dan membentuk garis berwarna (El-Moamly, 2014).

b) Reaksi kompetitif (*Competitive inhibition*)

Reaksi Kompetitif sering dipakai untuk melacak molekul kecil dengan epitop tunggal yang tak dapat mengikat dua antibodi sekaligus. Reagen deteksi yang digunakan adalah analit yang terikat pada koloid emas atau mikropartikel berwarna, apabila sampel dan reagen melewati daerah dimana reagen penangkap di imobilisasi sebagian dari substrat dan reagen pendeteksi akan terikat pada daerah tes, makin banyak substrat yang terdapat di dalam sampel makin efektif daya kompetisinya dengan reagen pendeteksi (El-Moamly, 2014).

Interpretasi hasil pemeriksaan menggunakan imunokromatografi tergolong mudah. Hasil pemeriksaan dinyatakan positif jika terbentuk dua garis berwarna, yaitu pada daerah tes dan daerah kontrol. Hasil dinyatakan negatif jika hanya ada satu garis berwarna yang terbentuk, yaitu pada daerah kontrol. Garis pada daerah kontrol harus selalu terbentuk untuk menunjukkan bahwa proses pemeriksaan berjalan dengan baik. Jika garis kontrol tidak terbentuk maka proses pemeriksaan harus diulang kembali menggunakan *imunokromatografi* yang baru (El-Moamly, 2014).

c) Rapid test

Rapid Test digunakan sekali dan dibuang dan banyak tes cepat didasarkan pada bentuk imunokromatografi dimana sampel ditambahkan mengalir turun strip inert dan bereaksi dengan sebelumnya reagen dengan fase gerak. Sampel bisa serum, plasma atau bahkan darah lengkap dalam

beberapa kasus. Reaksi positif divisualisasikan sebagai titik atau garis / band yang muncul di strip, sebagian besar tes juga mengharuskan timbulnya garis / band pada daerah kontrol yang digunakan untuk memvalidasi hasil masing-masing perangkat.



Gambar 2.7 Prinsip Kerja Rapid Test
(Sumber: Kemenkes, 2018)

Gambar 2.7, Menggambarkan antibodi spesifik yang dicoated konjugat emas dilapiskan pada membran selulosa, kemudian ditambahkan serum atau plasma yang mengandung antigen maka akan terjadi ikatan antigen-antibodi+konjugat emas yang akan bergerak ke daerah tes yang telah dilekatkan antibody spesifik kedua dan akan terbentuk warna di bagian test. Sisa antibodi spesifik yang dicoated konjugat emas akan terus bergerak ke bagian kontrol dan akan ditangkap oleh anti IgG sehingga terbentuk pita di bagian kontrol.

b. *Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*

ELISA merupakan teknik biokimia yang biasa digunakan dalam imunologi untuk mendeteksi kehadiran antibody atau antigen dalam sampel. ELISA merupakan *immunoassay* yang menggunakan enzim sebagai label. Prinsip *immunoassay* ini adalah mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi yang terimobilisasi dalam sumur menggunakan antigen atau antibodi spesifik yang terkonjugasi dengan enzim (Murphy, 2012).

Kelebihan dan Kelemahan ELISA

ELISA memiliki banyak keunggulan, Jika dibandingkan dengan *immunoassay* yang lain. ELISA merupakan *immunoassay* yang sangat

sensitif karena dapat mendeteksi analit hingga konsentrasi pikogram per mililiter (pg/ml) (Thermo Scientific, 2010).

ELISA merupakan salah satu jenis *immunoassay* yang bersifat kuantitatif, dengan menggunakan ELISA kita bukan hanya dapat mengetahui keberadaan antigen atau antibodi dalam sampel namun dapat mengetahui konsentrasi antibodi atau antigen tersebut secara tepat (Thompson, 2010).

ELISA ini juga bersifat *reproducible* sehingga hasil yang didapatkan pada waktu dan tempat yang berbeda akan tetap sama, berdasarkan kelebihan tersebut ELISA banyak digunakan baik dalam bidang klinis maupun riset. ELISA masih tergolong mahal karena selain menggunakan antibodi spesifik, jika dilihat dari harga pemeriksaan, ELISA juga membutuhkan enzim khusus yang dikonjugasikan pada antibody, selain itu waktu analisa yang dibutuhkan juga cukup lama dari mulai sekitar dua jam hingga dua hari. Pengerjaan ELISA baik yang manual maupun kit cukup rumit (Thermo Scientific, 2010).

c. *Enzyme Linked Fluorescent Assay* (ELFA)

ELFA merupakan hasil perkembangan ELISA. Prinsip ELFA sama dengan ELISA yaitu mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi menggunakan antigen atau antibody yang terkonjugasi dengan enzim. Alat dan reagen yang digunakan pun sama dengan ELISA. Perbedaan kedua immunoassay tersebut terletak pada jenis substrat yang digunakan. ELFA menggunakan substrat berupa senyawa *fluorogenik*. Keberadaan kompleks antigen atau antibodi akan menyebabkan pendaran warna (*fluorescence*) yang dapat diukur menggunakan *fluorometer* dengan filter eksitasi dan emisi yang tepat pada panjang gelombang tertentu (Thermo Scientific, 2010).

Kelebihan dan Kelemahan ELFA

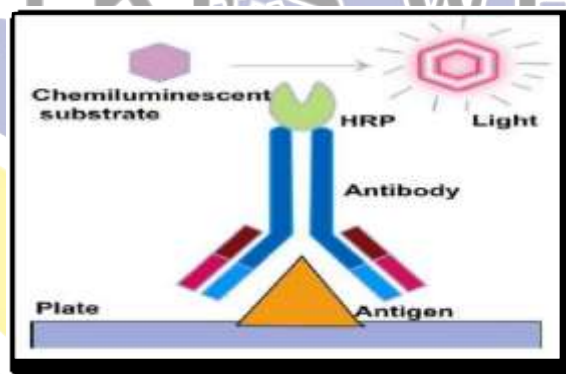
ELFA memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan ELISA yaitu ELFA lebih terpercaya dan lebih sensitive, bahkan menurut (Thermo Scientific, 2010), ELFA 100 kali lebih sensitif dari ELISA atau RIA. ELFA hanya membutuhkan waktu deteksi selama 40 menit sedangkan

ELISA membutuhkan waktu 130 menit, namun berdasarkan penelitian yang dilakukan Abdalla dan Abdealla (2015) ELFA terbukti tidak terlalu akurat untuk mendeteksi konsentrasi.

d. *Chemiluminescence Enzyme Immunoassay (CLIA)*

Tahap awal CLIA menggunakan antibodi yang diberi label senyawa chemiluminescent seperti luminal, isoluminol, acridinium ester dan sebagainya (Thermo Scientific, 2010).

Pelabelan antibodi dengan senyawa chemiluminescent dibatasi oleh durasi keluarnya cahaya yang relatif singkat, oleh karena itu dikembangkan CLIA yang menggunakan label berupa enzim dan menggunakan substrat berupa senyawa chemiluminescent dengan cara ini, CLIA dapat meningkatkan durasi keluaran cahaya. Enzim mengkonversi substrat menjadi produk sehingga menghasilkan warna. *Luminescence* merupakan emisi cahaya dari suatu substansi akibat loncatan *electron* ke tahap atau tingkat lebih rendah (Novateinbio, 2015).



Gambar 2.8 Prinsip Kerja CLIA (Novateinbio, 2015)

Kelebihan dan Kelemahan CLIA

Metode yang lebih memiliki sensitif dan spesifik dibandingkan ELISA untuk diagnosis infeksi namun untuk melakukan *immunoassay* ini dibutuhkan biaya yang lebih mahal (Chen, 2012).

e. *Electrochemiluminescence Immunoassay* (ECLIA)

Chemiluminescence adalah emisi atau pancaran cahaya oleh produk yang distimulus oleh suatu reaksi kimia atau suatu kompleks cahaya. ECLIA adalah suatu metode untuk mendeteksi keberadaan antigen atau antibodi dengan memanfaatkan reaksi antara antigen dengan antibodi yang menghasilkan cahaya (Cloud-Clone corp, 2013).

Kelebihan dan Kelemahan ECLIA

ECLIA menggunakan teknologi tinggi yang memberi banyak keuntungan dibandingkan dengan metode lain. ECLIA memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi sehingga dapat mendeteksi sampel konsentrasi rendah, 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 (Chen, 2012).

C. Pengendalian Mutu Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi di RSUD I.A Moeis Samarinda

1. Pra analitik

- a. Tidak ada persiapan pasien khusus dalam pemeriksaan HIV metode rapid test
- b. Pemberian identitas sampel

Pemberian identitas spesimen pada pemeriksaan HIV dapat di tulis pada label yang tersedia pada tabung vacum tainer (Nama, tanggal lahir, Nomor sampel dan ruangan) jika menggunakan darah atau serum.

c. Pengambilan dan pengolahan spesimen dalam pemeriksaan HIV

Pada saat pengambilan spesimen harus pilih bagian vena median *cubital* atau *cheptic*, kulit juga harus dibersihkan menggunakan alcohol, tusuk bagian vena dengan lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15°, *tourniquet* tidak boleh melebihi 2 menit, minta pasien untuk mengepalkan tangan,

tekan tabung vacumtainer ke jarum, darah akan mengalir ketabung. Minta pasien membuka kepalan tangannya, lepas tourniquet, kocok-kocok tabung perlahan. Kemudian darah di centrifuge selama 10-15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

d. Kalibrasi pemeriksaan HIV

Pemeriksaan HIV menggunakan rapid test tidak menggunakan kalibrasi.

e. Penyimpanan spesimen pemeriksaan HIV

Pemeriksaan HIV menggunakan serum yang stabilitas 2 jam pada suhu ruangan dan 24 jam pada suhu 2-8°C.

2. Analitik

Tahap analitik yang di lakukan pada pemeriksaan HIV meliputi:

a. Pencegahan/penyimpanan barang bukti dan stabilitas

- 1) Peralatan uji ini harus disimpan pada 1-30°C. jangan bekukan peralatan atau komponennya
- 2) Peralatan uji ini sensitif terhadap kelembaban serta panas
- 3) Centang perubahan warna untuk indikator kelembapan dan buang kantong jika warna menunjukkan saturasi (kuning > hijau)
- 4) Segera lakukan tes setelah menyingkirkan alat tes itu dari kantong foil
- 5) Jangan menggunakannya di luar tanggal kedaluwarsa
- 6) Perlengkapan keselamatan seperti yang ditunjukkan pada paket luar
- 7) Jangan gunakan alat tes jika kantong rusak atau segel rusak
- 8) Alat disarankan untuk digunakan pada suhu ruangan (15-30°C)

b. Spesimen koleksi, penyimpanan dan pencegahan

a. Darah utuh

- 1) Dengan venib, kumpulkan seluruh darah ke dalam tabung kolekte (yang berisi antikoagulan seperti heparin, EDTA dan *sodium citrate*).
- 2) Jika sampel darah tidak segera diuji, harusnya disimpan di 2-8°C sampel.

- 3) Setelah disimpan pada suhu 2-8°C, sampel darah harus diuji dalam waktu 3 hari.
- 4) Jangan gunakan sampel darah yang disimpan selama lebih dari 3 hari; Hal ini dapat menyebabkan reaksi tertentu.

b. Plasma atau Serum

- 1) (Plasma) Mengumpulkan seluruh darah ke dalam tabung seleksinya (yang berisi antikoagulan seperti heparin, EDTA dan *sodium citrate*) pada lukanya dan kemudian darah di centrifuge untuk mendapatkan spesimen plasma.
- 2) (Serum) Mengumpulkan seluruh darah ke dalam tabung seleksinya (tidak berisi antikoagulan seperti heparin, EDTA dan *sodium citrate*) pada lukanya, pergi untuk menetap selama 30 menit untuk pembekuan darah dan kemudian darah centrifuge untuk mendapatkan sampel serum supernatant.
- 3) Jika spesimen plasma atau serum tidak segera diuji, mereka akan dibekukan di 2-8°C. Untuk jangka waktu penyimpanan lebih dari 2 minggu, disarankan pembekuan. Mereka harus dibawa ke suhu kamar (15-30°C) sebelum digunakan.
- 4) Spesimen plasma atau serum yang mengandung pemicu mungkin hasil tes yang tidak konsisten. Spesimen seperti itu harus dijelaskan sebelum diuji.

Pencegahan yang dapat dilakukan dalam pengoleksi atau penyimpanan spesimen:

- a) Antikoagulan seperti heparin, EDTA and *sodium citrate* tidak mempengaruhi hasil terampuh.
- b) Penggunaan sampel hemolitik, faktor rematoid sampel dan lipidemik, sampel ikterik dapat merusak hasil tes.

3. Pasca analitik

a. Pencatatan hasil pemeriksaan HIV

- 1) Pengetikan hasil pemeriksaan HIV
- 2) Penulisan hasil pemeriksaan laboratorium : Penulisan hasil dibuku arsip laboratorium secara manual, secara komputerisasi

b. Pelaporan hasil pemeriksaan HIV

Hasil pemeriksaan HIV dan dicatat dan dilaporkan dalam bentuk blanko hasil pemeriksaan yang telah mendapat persetujuan/divalidasi oleh dokter penanggung jawab laboratorium, dan penyebaran hasil pemeriksaan laboratorium.

Kegiatan pencatatan dan pelaporan harus dilaksanakan dengan cermat dan teliti karena dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam interpretasi hasil.

4. *Quality Control*

Prosedur Kontrol sudah termasuk di dalam alat test. Sebuah garis merah muncul di area garis *control* (C) adalah prosedur internal, hal itu menegaskan bahwa volume spesimen cukup teknik procedural sudah benar. Standar kontrol tidak disertakan dalam pengujian ini, namun dianjurkan bahwa control positif dan negatif bersumber dari otoritas lokal yang kompeten dan diuji sebagaimana praktek laboratorium yang baik, untuk mengkonfirmasi prosedur pengujian dan memverifikasi hasil (KIT Reagen MONOTES, 2018).

D. Good Laboratory Practice (GLP)

Jaminan mutu hasil laboratorium medis secara garis besar dapat didukung dengan tiga kegiatan, yaitu praktek laboratorium yang benar atau *Good Laboratory Practice* (GLP), Pemantapan Mutu Internal dan Pemantapan Mutu Eksternal serta faktor lainnya. Faktor pendukung lainnya yang mempengaruhi mutu hasil laboratorium misalnya sumber daya manusia, lingkungan dan lain sebagainya.

1. Persyaratan umum konstruksi ruang laboratorium Imunologi sebagai berikut:

- a. Dinding terbuat dari tembok permanen warna terang, menggunakan cat yang tidak luntur, permukaan dinding harus rata agar mudah dibersihkan, tidak tembus cairan serta tahan terhadap desinfektan.
- b. Langit-langit tingginya antara 2,70-3,30 M dari lantai, terbuat dari bahan yang kuat, warna terang dan mudah dibersihkan

- c. Pintu harus kuat dan rapat sehingga dapat mencegah masuknya serangga dan binatang lainnya, lebar minimal 1,20 m dan tinggi minimal 2,10 m
- d. Jendela tinggi minimal 1,00 m dari lantai
- e. Stop kontak dan saklar dipasang minimal 1,40 m dari lantai
- f. Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan, berwarna terang dan tahan terhadap perusakan oleh bahan kimia, kedap air, permukaan rata dan tidak licin bagian yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang cukup ke arah saluran pembuangan air limbah antara lantai dengan dinding harus berbentuk lekungan agar mudah dibersihkan.
- g. Meja terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, mudah dibersihkan dan tahan terhadap perusakan oleh bahan kimia dengan tinggi 0,80-1,100 m. Meja untuk instrumen elektronik harus tahan getaran.

2. Ruang

- a. Ruang penerimaan terdiri dari ruang tunggu dan ruang pengambilan spesimen, masing-masing sekurang-kurangnya mempunyai luas 6 m²
- b. Ruang pemeriksaan/teknis : luas ruangan tergantung jumlah dan jenis pemeriksaan yang dilakukan (beban kerja), jumlah, jenis dan ukuran peralatan, jumlah karyawan, faktor keselamatan dan keamanan kerja serta kelancaran lalu lintas spesimen, pasien, pengunjung dan karyawan, sekurang-kurangnya mempunyai luas 15 m²
- c. Ruang administrasi/ pengolahan hasil : sekurang-kurangnya mempunyai luas 6 m²

3. Fasilitas penunjang

- a. Ventilasi: $\frac{1}{3}$ x luas lantai atau AC IPK/20 m² yang disertai dengan sistem pertukaran udara yang cukup
- b. Penerangan harus cukup (1000 lux diruang kerja, 1000-1500 lux untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian dan sinar harus berasal dari kanan belakang petugas)

- c. Air bersih, mengalir dan jernih dapat menggunakan air PDAM atau air bersih yang memenuhi syarat. Sekurang-kurangnya 20 liter perhari.
 - d. Listrik harus mempunyai aliran tersendiri dengan tegangan stabil, kapasitas harus cukup
4. Teknisi laboratorium
- a. Keterampilan tenaga ditentukan oleh kualitas pendidikan, pelatihan, pengalaman dan kondisi kerja. Tenaga laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik dilaboratorium. Petunjuk menjalankan alat dan prosedur pemeriksaan harus didokumentasikan dan diletakkan didekat alat yang bersangkutan
 - b. Tenaga laboratorium harus diberikan beban kerja seimbang dengan jam kerja yang memadai sehingga dapat bertanggung jawab terhadap kualitas pekerjaannya.
5. Lingkungan
- Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruang kerja, pencahayaan, suhu kamar, kebisingan, luas, tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan, ruang sempit dan cahaya yang kurang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut.
6. Bahan pemeriksaan
- Bahan pemeriksaan di laboratorium medis meliputi : cara pengambilan spesimen, cara pengiriman spesimen, cara pengelolaan spesimen, cara penyimpanan spesimen dan cara persiapan sampel
7. Beberapa alat yang digunakan :
- a. Lemari Es (*Refrigerator*) dan *Freezer*
 - 1) Menggunakan lemari es dan *freezer* khusus laboratorium
 - 2) Tempatkan lemari es sedemikian rupa sehingga bagian belakang lemari es masih longgar untuk aliran udara dan fasilitas kebersihan kondensor
 - 3) Pintu lemari es harus tertutup baik untuk mencegah keluarnya udara dingin dari bagian pendingin
 - 4) Lemari es dan *freezer* harus selalu dalam keadaan hidup

- 5) Suhu dicatat setiap pagi dan sore hari
- 6) Thermometer yang digunakan harus sesuai dengan suhu alat yang dikalibrasi, misalnya 8°-20°C atau sampai -76°C

b. Centrifuge

- 1) Letakkan centrifuge pada tempat yang datar
- 2) Gunakan tabung dengan ukuran dan tipe yang sesuai untuk tiap sentrifuge
- 3) Beban harus dibuat seimbang sebelum centrifuge dijalankan, kecuali pada centrifuge mikrohematokrit karena tabung kapiler sangat kecil
- 4) Pada penggunaan centrifuge mikrohematokrit, tabung kapiler harus ditutup pada salah satu ujungnya untuk menghindari keluarnya darah
- 5) Pastikan bahwa penutup telah menutup dengan baik dan kencang sebelum centrifuge dijalankan
- 6) Periksa bantalan pada wadah tabung
- 7) Putar tombol kecepatan pelan-pelan sesuai kecepatan yang diperlukan
- 8) Hentikan segera bila beban tidak seimbang atau terdengar suara aneh
- 9) Jangan mengoperasikan centrifuge dengan tutup terbuka
- 10) Jangan menggunakan centrifuge dengan kecepatan yang lebih tinggi dari keperluan (Depkes, 2008).

E. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium

Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) laboratorium merupakan bagian dari pengelolaan laboratorium secara keseluruhan. Laboratorium melakukan berbagai tindakan dan kegiatan terutama berhubungan dengan spesimen yang berasal dari manusia maupun bukan manusia. Petugas laboratorium yang selalu kontak langsung dengan spesimen, maka berpotensi terinfeksi kuman patogen. Potensi infeksi juga dapat terjadi dari

petugas ke petugas lainnya, atau keluarga dan ke masyarakat (Depkes, 2008).

1. Petugas / Tim K3 Laboratorium

Pengamanan kerja di laboratorium pada dasarnya menjadi tanggung jawab setiap petugas terutama yang berhubungan langsung dengan proses pengambilan spesimen, bahan, reagen pemeriksaan, untuk mengkoordinasikan, menginformasikan, memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan keamanan laboratorium, terutama untuk laboratorium yang melakukan berbagai jenis pelayanan dan kegiatan pada suatu sarana, diperlukan suatu Tim fungsional keamanan laboratorium.

2. Kesehatan Petugas Laboratorium

Kesehatan petugas laboratorium untuk menjamin kesehatan para petugas laboratorium harus dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan foto toraks setiap tahun
- b. Pemberian imunisasi
- c. Perlindungan terhadap sinar *Ultra Violets*
- d. Pemantauan kesehatan

3. Sarana dan prasarana K3 laboratorium umum yang perlu dipersiapkan di laboratorium adalah:

a. Jas laboratorium

Jas laboratorium atau apron plastik digunakan dengan tujuan:

- 1) Jas laboratorium untuk melindungi pakaian petugas laboratorium atau kesehatan terkena cairan tubuh
- 2) Melakukan prosedur yang mungkin terpecik darah atau cairan tubuh
- 3) Melakukan pembersihan atau dekontaminasi darah atau cairan tubuh dan dapat digunakan setelah penggunaan jas laboratorium.



Gambar 2.9 Jas laboratorium, (Sumber: Kemenkes, 2016)

b. Sarung tangan

Sarung tangan bertujuan untuk melindungi tangan dari kontak dengan darah, semua cairan tubuh, secret, ekskreta, kulit yang tidak utuh, selaput lendir yang terkontaminasi dan melindungi pasien dari mikroorganisme yang berada ditangan petugas kesehatan.

Sarung tangan digunakan bila:

- 1) Menangani darah, cairan tubuh dan membran mukosa penderita atau kulit yang tidak utuh.
- 2) Menangani permukaan yang terkontaminasi dengan darah dan cairan tubuh.
- 3) Melakukan pengambilan darah (vena cubiti) atau intervensi pembuluh darah.
- 4) Melakukan penanganan semua specimen darah dan cairan tubuh.

Ada 3 jenis sarung tangan, yaitu:

- a) Sarung tangan bersih, yaitu sarung tangan yang di desinfeksi tingkat tinggi dan digunakan sebelum tindakan rutin pada kulit selaput lendir, misalnya pada tindakan flebotomi.
- b) Sarung tangan steril adalah sarung tangan yang disterilkan dan harus digunakan pada tindakan bedah.
- c) Sarung tangan rumah tangga dipakai pada waktu membersihkan alat kesehatan, permukaan meja kerja dan lain-lain. Sarung tangan tersebut dari lateks atau vinil tebal, seperti

sarung tangan yang biasa digunakan untuk keperluan rumah tangga.



Gambar 2.10 Sarung tangan

c. Masker

Masker harus cukup besar untuk menutupi hidung, mulut, bagian bawah dagu dan jenggot. Masker dipakai untuk menahan cipratan yang keluar sewaktu petugas kesehatan berbicara, batuk atau bersin serta mencegah percikan darah atau cairan tubuh.



Gambar 2.11 Masker

d. *Goggles*/kacamata

Kacamata digunakan untuk melindungi mata dari gas, uap, debu dan percikan larutan kimia. Bahan dapat terbuat dari plastik yang transparan dengan lensa yang dilapisi kobalt untuk melindungi cahaya radiasi gelombang elektromagnetik non ionisasi dan kesilauan lensa yang terbuat dari kaca.



Gambar 2.12 *Goggles/kacamata*, (Sumber: Kemenkes, 2016)

e. Sepatu pelindung

Tujuan menggunakan sepatu khusus adalah untuk melindungi kaki petugas dari tumpahan/percikan darah atau cairan tubuh lainnya dan mencegah dari kemungkinan tusukan benda tajam atau kejatuhan alat kesehatan. Sepatu khusus digunakan oleh petugas yang bekerja di ruang tertentu, misalnya ruang bedah, laboratorium, ruang isolasi, ruang jenazah dan petugas sanitasi.



Gambar 2.13 Sepatu Pelindung

1) Pemeliharaan APD

Secara umum pemeliharaan APD dapat dilakukan antara lain dengan:

- a) Mencuci dengan air sabun, kemudian dibilas dengan air secukupnya. Terutama untuk helm, kacamata, ear plug, sarung tangan kain/kulit/karet.
- b) Menjemur di panas matahari untuk menghalangi bau, terutama helm.
- c) Mengganti filter/cartridge nya, untuk respirator.

2) Penyimpanan APD

Penyimpanan APD berfungsi untuk menyimpan daya guna dari APD, hendaknya disimpan di tempat khusus sehingga terbebas dari debu, kotoran, gas beracun dan gigitan serangga/binatang. Tempat tersebut hendaknya kering dan mudah dalam pengambilan.

f. Pengamanan pada keberadaan darurat

- 1) Sistem tanda bahaya
- 2) Sistem evakuasi
- 3) Perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K)
- 4) Alat komunikasi darurat baik di dalam atau keluar laboratorium
- 5) Sistem informasi darurat
- 6) Pelatihan khusus berkala tentang penanganan keadaan darurat
- 7) Alat pemadam kebakaran, masker, pasir dan sumber air terletak pada lokasi yang mudah dicapai
- 8) Alat seperti kampak, palu, obeng, tangga dan tali
- 9) Nomor telepon ambulan, pemadam kebakaran dan polisi di setiap ruang laboratorium.

g. Memperhatikan tindakan pencegahan terhadap hal-hal sebagai berikut:

- 1) Mencegah penyebaran bahan infeksi
- 2) Mencegah bahan infeksi tertelan atau terkena kulit serta mata
- 3) Mencegah infeksi melalui tusukan
- 4) Menggunakan pipet dan alat bantu pipet
- 5) Menggunakan sentrifuge/alat pemusing
- 6) Menggunakan alat homogenisasi, alat pengguncang dan alat sonikasi
- 7) Menggunakan lemari pendingin dan lemari pembeku
- 8) Membuka ampul berisi bahan infeksi yang diliofilisasi

h. Desinfeksi, Sterilisasi dan Dekontaminasi

Desinfeksi secara kimia dapat menggunakan *natrium hipoklorit*, *formaldehid*, *fenol* (asam karbol), iodium, alkohol, dan *glutar aldehid*.

Sterilasi dibagi menjadi beberapa cara seperti sterilisasi cara fisik, sterilisasi cara gas, dan sterilisasi cara penyinaran (filtrasi).

- 1) Sterilisasi cara fisik dibagi menjadi 2 yaitu sterilisasi basah bertujuan untuk mensterilkan bahan-bahan yang mengandung cairan atau pembedahan-pembedahan yang tidak tahan panas 100°C . dan sterilisasi kering, cara ini mensterilkan alat-alat gelas seperti *Erlenmeyer*, *petridish*, tabung reaksi, labu takar dan lain-lain.
- 2) Sterilisasi gas menggunakan etilen oksida yang bekerja aktif terhadap semua bentuk mikroorganisme termasuk spora dan kuman tahan asam.
- 3) Sterilisasi cara penyimpanan (filtrasi) merupakan metode sterilisasi yang dipakai untuk larutan yang tidak tahan panas seperti serum, plasma.
- 4) Sterilisasi cara penyinaran dibagi menjadi 2 penyinaran yaitu penyinaran *Ultra Violet* untuk mengendalikan infeksi yang ditularkan melalui udara pada ruangan tertutup seperti ruang kultur jaringan, dan radiasi sinar gamma digunakan untuk sterilisasi alat rumah sakit dalam jumlah besar (Depkes, 2008).

i. APAR



Gambar 2.14 Alat Pemadam Api Ringan
(Sumber: Kemenkes, 2017)

Tabung Air (*Water*) adalah jenis alat pemadam api jenis air merupakan yang digunakan air dengan tekanan tinggi. APAR yang paling ekonomis dan cocok untuk memadamkan api yang dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, plastik dan sebagainya (dikarenakan instalasi listrik yang bertegangan).

Tabung Foam (*Busa*) adalah jenis APAR yang terdiri dari bahan kimia yang dapat membentuk busa. APAR jenis busa ini efektif memadamkan api yang ditimbulkan bahan non-logam (dikarenakan bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak, alkohol, solvent dan lain sebagainya).

Tabung *Drychemical Powder Fire Extinguisher* (serbuk kimia) adalah jenis APAR yang terdiri dari serbuk kering kimia yang merupakan kombinasi dari *Mono-ammonium* dan *Ammonium sulphate*, akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan unsur penyaring terjadinya kebakaran (efektif hampir semua kelas keadaan).

Tabung Karbon Dioksida (CO₂) adalah jenis APAR yang menggunakan bahan karbon dioksida sebagai bahan pemadamnya. APAR Karbon Dioksida sangat cocok untuk kebakaran bahan cair dan instalasi listrik yang mudah terbakar (Kemenkes, 2017).

Tabung *Vapourising Liquid* adalah jenis APAR yang digunakan pada kelas A,B,C dan D yang menyelimuti bahan yang terbakar sehingga dapat memadamkan api karena oksigen tidak bisa masuk untuk proses kebakaran.

Tabung *Halon* adalah jenis APAR yang mengandung serbuk kering yang bersifat inert seperti serbuk silica yang dicampur dengan serbuk sodium bikarbonat. Serbuk dipompa keluar tabung dengan bantuan gas karbon dioksida yang berasal dari cartridge. Serbuk yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan salah satu komponen kebakaran.

Alat ini seharusnya tetap tersedia di setiap kantor bahkan rumah tangga. Pemasangan alat hendaknya di tempat yang paling mungkin terjadi kebakaran, tetapi tidak terlalu dekat dengan tempat kebakaran dan mudah dijangkau saat terjadi kebakaran, cara menggunakan alat-alat pemadam kebakaran tersebut dapat dilihat pada label yang terdapat setiap jenis alat. Setiap produk mempunyai urutan cara penggunaan yang berbeda-beda.

Tabel 2.1 Spesifikasi Alat Pemadam Api Ringan

No	Tipe	Warna Tabung	Klasifikasi Penggunaan				
			A	B	C	D	E
1	Water	Merah padat	√				
2	Foam	Merah dengan sabuk biru	√	√			
3	Dry chemical	Merah dengan sabuk putih	√	√	√	√	
4	Carbon dioxide	Merah dengan sabuk hitam	√	√	√	√	√
5	Vapourising liquid	Merah dengan sabuk kuning	√	√	√	√	
6	Halon	Kuning padat	√	√		√	
7	Wet chemical	Merah dengan sabuk coklat	√				√

Sumber: Kemenkes, 2017).

Keterangan:

A = Kayu dan kertas

B = Minyak, bensin dan alcohol

C = Plastik dan karet

D = Logam

F = Kayu, logam dan plastic

1) Tanda-tanda berbahaya

a) *Oxidizing* (Pengoksidasi)

Oxidizing atau Bahan kimia bersifat pengoksidasi, bahaya yang dapat ditimbulkan adalah dapat menyebabkan kebakaran dengan menghasilkan panas saat kontak dengan bahan organik dan bahan pereduksi. Tindakan pencegahannya adalah Hindarkan

bahan *Oxidizing* (O) dari panas dan reduktor. Contohnya: *Hidrogen peroksida, Kalium perklorat.*



Gambar 2.15 *Oxidizing* (Pengoksidasi)
(Sumber: Kemenkes, 2017)

b) *Toxic* (Beracun)

Toxic berarti bahan yang bersifat beracun, bila tertelan atau terhirup zat ini dapat menyebabkan sakit yang serius bahkan kematian. Tindakan pencegahan adalah jangan ditelan dan jangan dihirup, hindari kontak langsung dengan kulit. Contoh bahannya : *Metanol, Benzena.*



Gambar 2.16 *Toxic* (Beracun)
(Sumber: Kemenkes, 2017)

c) *Explosive* (Mudah Meledak)

Explosive memiliki symbol huruf 'E' dan memiliki arti Bahan kimia yang mudah meledak dengan adanya panas atau percikan bunga api, gesekan atau benturan. Tindakan yang perlu kita lakukan adalah hindari pukulan/benturan, gesekan, pemanasan, api dan

sumber nyala lain bahkan tanpa oksigen atmosferik. Contoh bahan kimianya adalah $KClO_3$, NH_4NO_3 , *Trinitro Toluena* (TNT).



Gambar 2.17 *Explosive* (Mudah Meledak)
(Sumber: Kemenkes, 2017)

d) *Flammable* (Mudah Terbakar)

Simbol selanjutnya adalah *flammable* yang berarti bahan kimia yang mempunyai titik nyala rendah, mudah terbakar dengan api bunsen, permukaan metal panas atau loncatan bunga api. Jauhkan bahan kimia ini dari benda-benda yang berpotensi mengeluarkan api.



Gambar 2.18 *Flammable* (Mudah Terbakar)
(Sumber: Kemenkes, 2017)

2) Pengolahan limbah

Handscoon dibuang di tempat infeksius yang berada di dalam laboratorium imunoserologi RSUD I.A Moeis Samarinda, jika sampel HIV yang positif atau reaktif maka alat pemeriksaan berupa (strip atau

kaset) dibuang dalam *safety box* untuk menghindari kontaminasi sampel. Limbah seperti kertas, botol plastik dan lainnya yang bersifat non medis dibuang dikantong plastik berwarna hitam.

Pengamanan terhadap, bahan kimia, bahan radioaktif, keadaan darurat, alat pemadam kebakaran dan alat *spill kit*. Agar semua tindakan keamanan laboratorium dapat dilaksanakan dengan baik perlu dibentuk TIM Keamanan Laboratorium yang harus mempunyai peralatan keselamatan kerja dan kecelakaan kerja yaitu berupa apar dan *spill kit*.

a) Sampah Non Medis

Limbah non medis limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan diluar dari kegiatan diluar medis yang berasal dari, kantor, taman dan halaman yang dapat digunakan lagi jika ada teknologi.

b) Sampah medis

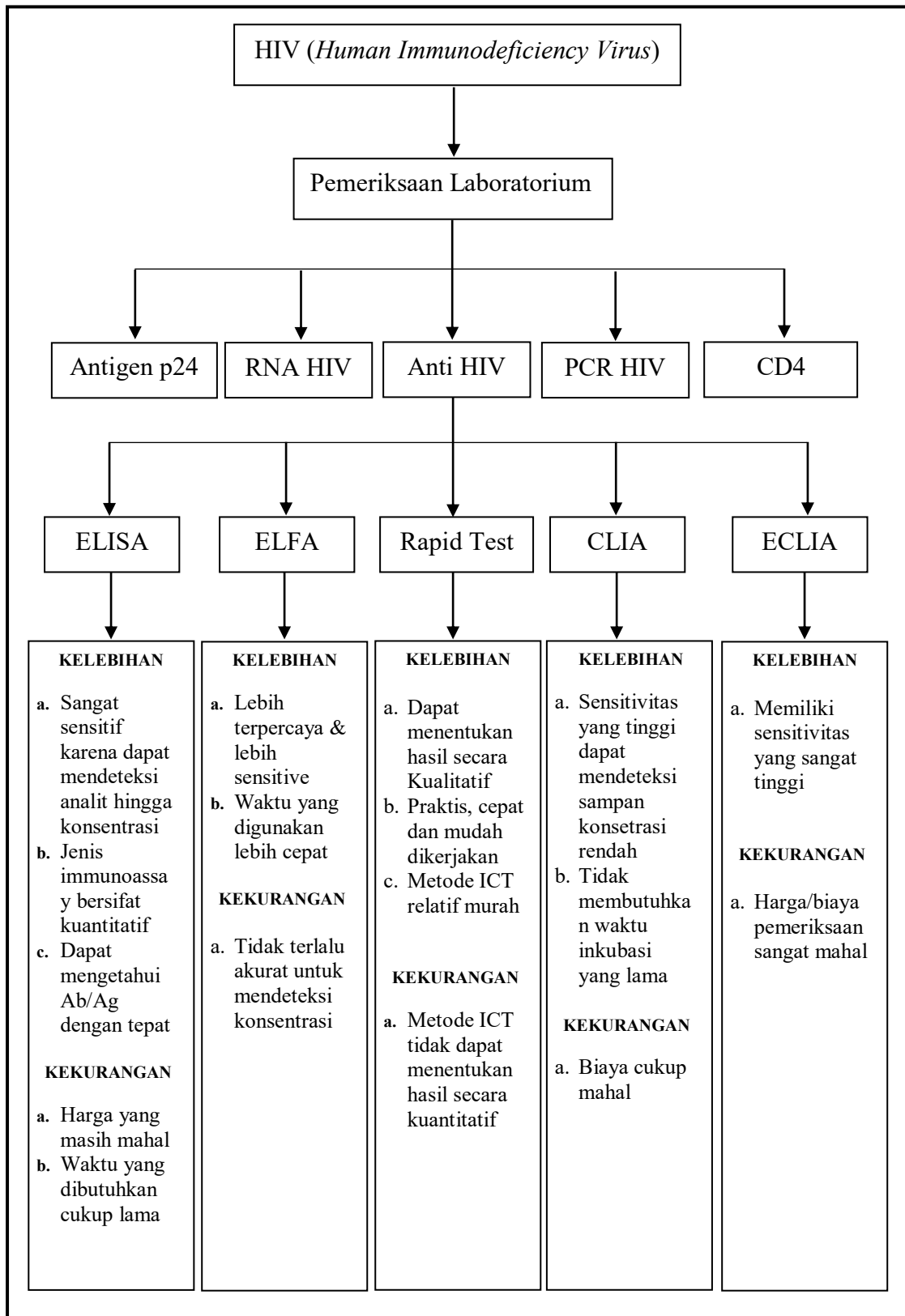
Sampah medis adalah sebuah limbah patologis dan limbah infeksius, disimpan dalam tempat sampah berwarna kuning.

j. *Spill kit*

Menangani kecelakaan kerja dilaboratorium yang berupa tumpahan cairan infeksius maka digunakan *Spill Kit*. Peralatan dan bahan yang termasuk dalam *Spill Kit* adalah kacamata google, masker, sarung tangan karet, apron/celemek, senter, sekop kecil, penjepit, kantong plastik infeksius, tisu/lap disposable sekali pakai, lakban penanda, dan cairan klorin 0,5%. (Kemenkes, 2013)

F. Kerangka Teori

Dirumuskan maka dapat dikembangkan kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.19 Skema Kerangka Teori



BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR

A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada 27 Januari s/d 06 Maret 2020

B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Pelaksanaan tugas akhir dilakukan di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

C. Metode

1. Alat

- a. *Rapid Test Screening* HIV 1/2
- b. Mikropipet 10 μ l
- c. *Yellow tips*
- d. *Timer/Stopwatch*
- e. Rak Sampel
- f. Spidol
- g. Pulpen
- h. Blanko permintaan pemeriksaan

2. Bahan

Serum/Plasma/Darah Lengkap dan Reagen Buffer Screening HIV

3. Prinsip

HIV 1/2 Ab Rapid Test *Cassette* (Serum/Plasma) adalah *immunoassay kromatografi* aliran lateral yang berdasarkan pada prinsip *double* antigen; *sandwich*. Membran dilapisi dengan rekombinan antigen rekombinan HIV di area garis uji pada alat, ketika spesimen menyentuh pada ujung membran spesimen tersebut bereaksi dengan HIV antigen rekombinan yang dilapisi *gold conjugate* di dalam alat.

Campuran bergerak ke atas pada *membrane kromatografi* secara kapilaritas dan bereaksi dengan antigen rekombinan HIV rekombinan pada membran di wilayah garis uji, jika spesimen mengandung antibodi terhadap HIV-1 atau HIV-2, kemunculan garis warna di area garis uji, menunjukkan hasil positif dan jika tidak ada garis berwarna menunjukkan hasil negatif. Prosedur kontrol, garis berwarna akan selalu muncul dalam area garis kontrol yang menunjukkan bahwa volume specimen cukup dan telat mengisi membrane (KIT Reagen MONOTES, 2018).

D. Intruksi Kerja Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Test Di RSUD LA Moeis Samarinda

1. Pra-Analitik

Pengambilan darah vena dengan cara flebotomi :

- a. Melakukan pendekatan pasien dengan tenang dan ramah, usahakan pasien nyaman mungkin.
- b. Identifikasi pasien dengan benar sesuai dengan data di lembar permintaan.
- c. Persilahkan pasien duduk dengan posisi nyaman.
- d. Meminta pasien meletakkan tangan dan meluruskan lengannya serta mengepalkan tangan.
- e. Pasang torniquet kira-kira 3 jari diatas lipatan siku
- f. Pilih vena dengan cara dilakukan palpasi untuk memastikan posisi vena.
- g. Membersihkan permukaan kulit pada bagian yang akan di ambil menggunakan alkohol swab dan biarkan kering.
- h. Melakukan penusukan pada bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas, jika jarum telah masuk ke dalam vena akan terlihat darah masuk ke dalam ujung spuit.
- i. Menarik darah kedalam spuit dilakukan perlahan sampai dengan volume yang dibutuhkan.

- j. Lepaskan tourniquet dan meminta pasien membuka kepalan tangan sebelum darah mencapai volume yang dibutuhkan.
- k. Meletakkan alkohol swab di tempat tusukan lalu segera tarik jarum dan pasangkan plaster, kemudian minta pasien menekan alkohol swab tersebut.
- l. Masukkan darah kedalam tabung tutup kuning.

2. Analitik

Prosedur Pembuatan Serum:

- a. Diamkan darah hingga membeku sempurna dalam tabung vakum kurang lebih 15 menit.
- b. Tabung di centrifuge selama 5 menit pada kecepatan 3100 rpm.
- c. Centrifuge berhenti, kemudian centrifuge dibuka dan di ambil tabung sampel yang sudah berbentuk serum.
- d. Serum yang belum terbentuk sempurna maka akan dilakukan centrifuge ulang.
- e. Tabung yang telah selesai di centrifuge akan diletakkan pada rak sampel untuk dilakukan pemeriksaan.

Proses pemeriksaan HIV menggunakan Rapid Test:

- a. Tuliskan nomor sampel rapid test screening HIV menggunakan spidol.
- b. Pipet serum sebanyak 10 μ l.
- c. Masukkan ke dalam kolom sampel.
- d. Tambahkan reagen buffer screening HIV sebanyak 4 tetes.
- e. Inkubasi selama 15 menit
- f. 15 menit setelah inkubasi dilakukan pembacaan hasil pada garis yang akan muncul (garis yang berwarna merah) kemudian catat hasil pada blanko (SOP RSUD I.A Moeis Samarinda).

3. Pasca Analitik

- a. Pencatatan hasil pemeriksaan

b. Pelaporan hasil pemeriksaan (Depkes, 2008).

E. Intruksi Kerja Penggunaan Alat Pelindung Diri

Langkah-langkah Pemakaian APD :

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

Langkah-langkah Pelepasan APD :

1. Desinfektan sepasang sarung tangan bagian luar
2. Desinfektan celemek dan sepatu bot/ sandal lab
3. Melepaskan sarung tangan bagian luar
4. Melepaskan celemek plastic
5. Melepaskan gaun luar
6. Desinfektan tangan yang mengenakan sarung tangan
7. Melepaskan pelindung mata
8. Melepaskan penutup kepala
9. Melepaskan masker
10. Melepaskan sepatu bot/ sandal lab
11. Melepaskan sepasang sarung tangan bagian dalam
12. 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. Alat pelindung diri yang dapat dipakai ulang seperti googles/kacamata dan sepatu bot/sandal lab harus dibersihkan menggunakan desinfektan

terlebih dahulu dan dikeringkan sebelum disimpan dalam tempat yang kering dan bersih

14. Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir (SOP Akreditasi Rs, 2012).

F. Instruksi Kerja Penggunaan *Spill Kit*

Kecelakaan yang sering terjadi di laboratorium disebabkan oleh bahan kimia., untuk mencegah timbulnya bahaya yang lebih luas wajib disediakan informasi mengenai cara penanganan yang benar jika terjadi tumpahan bahan kimia di laboratorium agar mudah terbaca, informasi ini hendaknya dibuat dalam bentuk bagan yang sederhana dan dipasang pada dinding dalam ruang laboratorium selain itu, harus pula di sediakan peralatan untuk menangani keadaan tersebut seperti:

1. Pakaian pelindung diri, sarung tangan karet, sepatu bot karet
2. Sekop dan pengumpulan debu
3. Forcep untuk mengambil pecahan gelas
4. Kain lap dan kertas pembersih
5. Ember
6. Abu soda atau natrium bikarbonat untuk menetralkan asam
7. Pasir

Terjadi tumpahan asam dan bahan korosif, netralkan dengan debu soda atau natrium bikarbonat, sedangkan jika tumpahan berupa zat alkalis, taburkan pasir di atasnya.

Tindakan yang harus dilakukan jika terdapat tumpahan bahan kimia berbahaya:

1. Beritahu petugas keamanan laboratorium dan jauh petugas yang tidak berkepentingan dari lokasi tumpahan.
2. Upaya pertolongan bagi petugas laboratorium yang cedera.
3. Bahan kimia yang tumpah adalah bahan mudah terbakar, segera matikan semua api, gas dalam ruangan tersebut dan ruangan yang berdekatan. Matikan peralatan listrik yang mungkin mengeluarkan bunga api.

4. Dilarang menghirup bau dari bahan yang tumpahan.
5. Menyalakan kipas angin penghisap (*Exhaust fan*) jika aman untuk dilakukan (Depkes, 2008).

G. Intruksi Kerja Penggunaan APAR

Prosedur penggunaan APAR sebagai berikut :

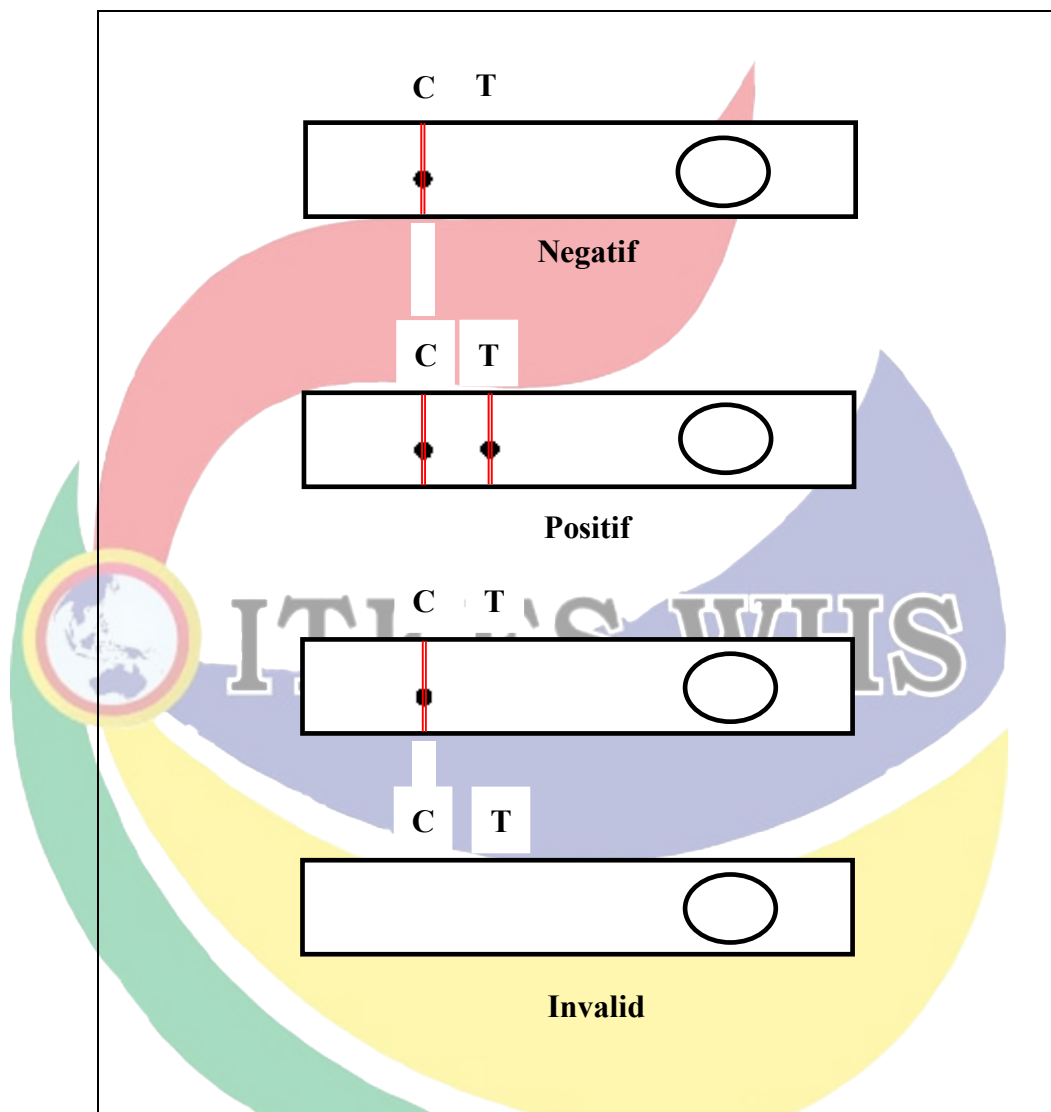
- 1) Tarik atau cabut pengaman APAR dalam posisi jongkok dan lakukan pengujian tekanan APAR.
- 2) Arahkan ujung selang ke dasar api, jarak $\pm 2,5$ meter dari api.
- 3) Tekan tuas APAR.
- 4) Kibas-kibas arah semprotan ke dasar api dan jangan melawan arah angin (SOP RSUD I.A Moeis)

H. Intruksi Kerja Penanganan Limbah

Penanganan limbah menurut Kemenkes RI 2017 tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pot dahak dan tutupnya, serta limbah padat lain harus di rendam dalam larutan *hipoklorit* 0,1% baru atau disinfektan lain selama minimal 12 jam.
2. Limbah *katrid* dimasukkan pada plastik otoklaf yang kemudian dihancurkan dalam insenerator.
3. Sterilisasi dengan otoklaf di butuhkan suhu 121°C dengan tekanan udara 1,5-2 atm selama 20 menit.
4. Limbah cair dibuang melalui sistem IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah)
5. Proses otoklaf telah selesai penanganan limbah dapat dilanjutkan dengan insinerasi (Kemenkes, 2017).

I. Interpretasi Hasil



Gambar 3.1 Interpretasi hasil pemeriksaan anti HIV 1&2 (KIT Reagen SD Bioline)

Jika positif (+) : Dua garis berwarna berbeda muncul pada control (C) dan Test (T), atau pada control (C) muncul garis samar-samar.

Jika negatif (-) : Hanya terbentuk satu garis berwarna muncul di wilayah control (C). Tidak ada garis berwarna jelas muncul di wilayah test (T).

Jika invalid : Tidak ada garis yang muncul di wilayah garis control (C) atau tidak muncul sama sekali pada garis control dan test.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil RSUD Abdul Moeis Samarinda

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Inche Abdoel Moeis Samarinda adalah sebuah rumah sakit milik pemerintah, khususnya pemerintahan provinsi Kalimantan Timur yang berlokasi di jalan H.A.M. Rifaddin No.1 Harapan baru, kecamatan Loa Janan Ilir, kota samarinda, Kalimantan Timur, Rumah sakit ini diresmikan pada tanggal 24 januari 2007. Nama rumah sakit ini diambil dari nama gubernur Kalimantan Timur definitive pertama, yakni Inche Abdoel Moeis (Tim penyusun Rumah Sakit, 2013).

1. Visi RSUD I.A Moeis Samarinda

Menjadi Rumah Sakit kota Metropolitan yang Unggul.

2. Misi RSUD I.A Moeis Samarinda

Misi dari Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis sebagai berikut:

- a. Mengembangkan kompetensi sumber daya Rumah sakit dalam pengembangan *Knowledge, skill, dan Attitude*.
- b. Memberikan pelayanan yang berstandar mutu dan di kemas dengan sikap sopan santun yang berdampak kepada peningkatan kesejahteraan karyawan.
- c. Mengembangkan bangunan Rumah Sakit yang menarik, nyaman, dan berfungsi secara optimal untuk mendukung Visi Samarinda.
- d. Menyediakan peralatan medis yang canggih dan Mutahir sesuai ilmu pengetahuan dan teknologi agar mempunyai daya saing sehingga dapat meningkatkan kelas rumah sakit menjadi kelas B.
- e. Mengembangkan perangkat management yang inovatif dan responsive yang mampu menjawab tantangan rumah sakit dimasa yang akan datang dalam rangka peningkatan *Good Governmance* yang dinamis.
- f. Berperan aktif dalam menurunkan kematian ibu dan bayi di kota Samarinda menuju percepatan pencapain *Millennium development goals* (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

3. Motto RSUD I.A Moeis Samarinda

“Kami Peduli Kesehatan Anda”

4. Ruang Laboratorium

Laboratorium di Rumah Sakit I.A Moeis Samarinda mempunyai peran yaitu sebagai penunjang dan diagnosa penyakit, oleh karena itu sangat diperlukan kecermatan dan ketelitian dari pada tenaga Laboratorium agar diagnosa penyakit tidak keliru (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan adalah Sentrifuge, Mikroskop, alat pemeriksaan kimia dan hematologi, miropipet, preparat, cover glass, bilik hitung, tabung reaksi, rak tabung, Bunsen, lidi, strip pemeriksaan PPT, wadah urine, pot dahak, autoclik, lancet spuit dan tourniquet dan lain-lain (Tim Penyusun Rumah Sakit, 2013).

a. Ruang Administrasi

Ruang tempat menerima sampel dari pasien rawat inap, maupun permintaan pemeriksaan Laboratorium dari pasien rawat jalan, dimana sebelum dilakukan pengambilan sampel maupun pemeriksaan terlebih dahulu dilakukan tahap pra-analitik yaitu diinput data pasien pada komputer. Ruang administrasi juga dilakukan tahap pasca analitik yaitu cetak hasil pemeriksaan kemudian validasi hasil sampai hasil diberikan kepada pasien.

b. Ruang Sampling

Ruang untuk pengambilan sampel, umumnya sampel darah, untuk sampel urine pasien dapat menggunakan toilet khusus pasien yang tersedia di Laboratorium, untuk sampel sputum bagi pasien rawat jalan diambil dirumah dimasukkan dalam wadah sputum lalu diantar ke Laboratorium dan untuk pasien rawat inap sampel diantar sampel diantar dari ruangan.

c. Ruang Pengolahan Sampel terbagi atas:

1) Ruang Kimia, serologi, parasitologi dan urinalisa

Pemeriksaan kimia darah (Glukosa, SGOT, SGPT, Protein total, Albumin, Ureum, Kreatinin, CKMB, Asam

urat, Cholesterol, Billirubin total, Trigliserida, Elektrolit, dan pemeriksaannya. Pemeriksaan urinalisa (Kimia urine, strip) sedimen urine. Pemeriksaan Imunologi/serologi (Test kehamilan, uji widal, test narkoba, golongan darah, HbsAg, Anti Hbs, HIV dan lain-lain) serta Pemeriksaan Parasitologi (Feses Lengkap).

2) Ruang Hematologi dan Bakteriologi

Ruang ini digunakan untuk melakukan pemeriksaan darah lengkap, pembuatan sediaan BTA maupun menggunakan alat GeneXpert dan juga tempat pengecatan seperti hapusan darah tepi (HDT), malaria dan BTA.

3) Ruang Bank Darah Rumah Sakit (BDRS)

Ruang ini digunakan untuk melakukan pemeriksaan *crossmatch* (Reaksi silang) terhadap kantong darah yang akan di donorkan kepada pasien yang membutuhkan donor darah.

d. Ruang Istirahat

Ruang istirahat digunakan untuk makan dan minum maka harus terpisah dari ruangan pemeriksaan sampel.

e. Ruang Ganti

Ruang ini digunakan untuk memakai jas laboratorium khususnya ruang pemeriksaan sampel dan meletakkan jas laboratorium ketika akan meninggalkan laboratorium.

f. Ruang penyimpanan reagen/ bahan habis pakai (BHP)

g. Toilet terbagi atas :

- 1) Toilet pasien
- 2) Toilet petugas laboratorium

h. Ruang tunggu

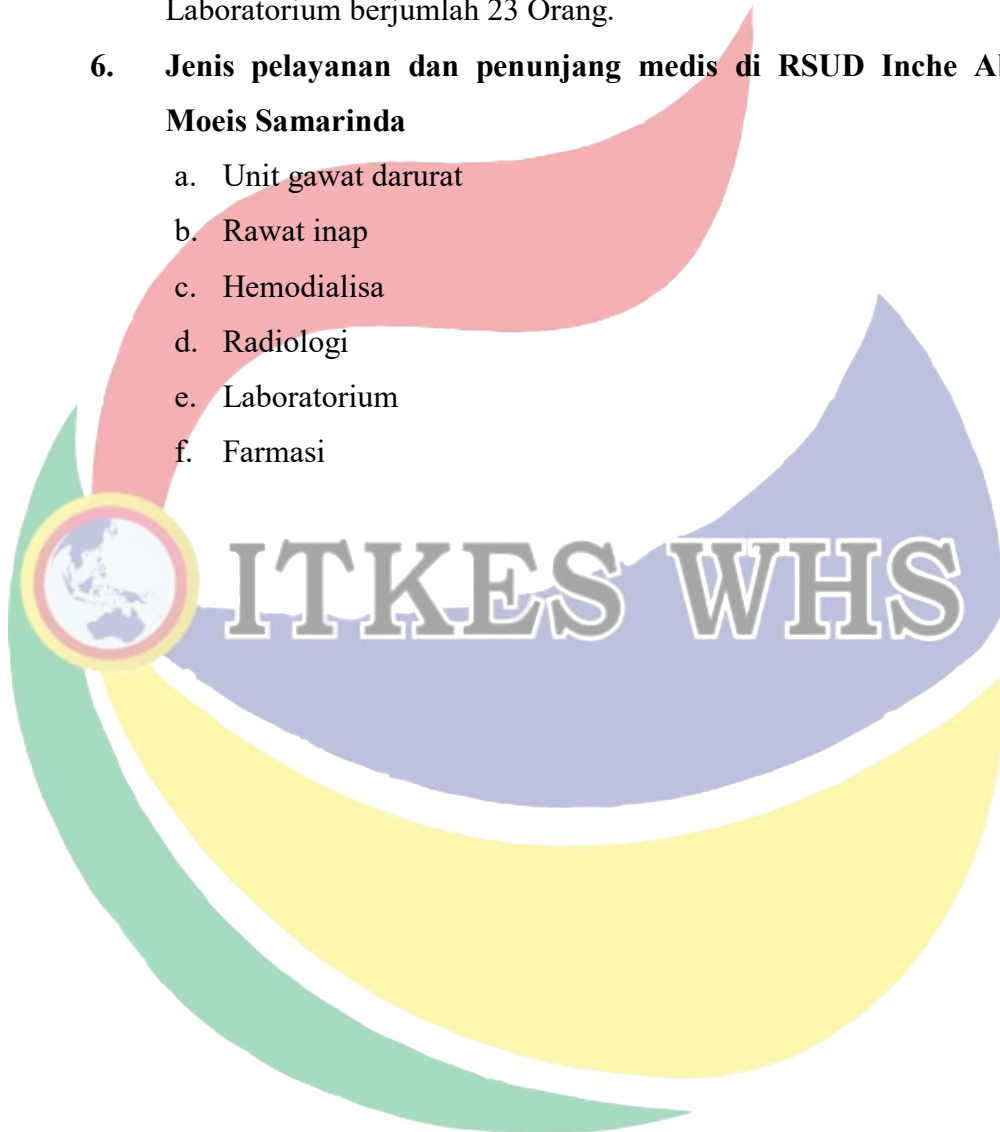
Ruang tunggu merupakan tempat pasien yang akan dilakukan pemeriksaan dan sebagai tempat menunggu hasil laboratorium.

5. Ketenagaan Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

Petugas yang bekerja pada laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda terdapat 1 orang Dokter sebagai kepala Laboratorium. 1 Orang Penanggung jawab Laboratorium, 17 Orang tenaga Analis Kesehatan, 2 Orang tenaga Administrasi dan 2 Orang tenaga Kebersihan, sehingga seluruh petugas yang bekerja pada Laboratorium berjumlah 23 Orang.

6. Jenis pelayanan dan penunjang medis di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda

- a. Unit gawat darurat
- b. Rawat inap
- c. Hemodialisa
- d. Radiologi
- e. Laboratorium
- f. Farmasi



B. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 s/d 06 Maret 2020 di dapatkan 282 sampel.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda

No	Kelompok Umur	Hasil Pemeriksaan Anti HIV (n = 282)			
		Non Reaktif		Reaktif	
		N	%	N	%
1	< 20	68	24	0	0
2	21 - 40	83	30	1	0,3
3	41 - 60	102	36	2	0,7
4	> 60	26	9	0	0
	Total	279	99%	3	1%

(Data primer, 2020)

Berdasarkan tabel 4.1 hasil data keseluruhan pada pengamatan pemeriksaan antibodi *human immunodeficiency virus* metode imunokromatografi dari pasien rawat jalan dan rawat inap diperoleh 282 sampel, telah didapatkan hasil dari pengamatan saya yaitu pasien Reaktif 1%, didukung dengan hasil penelitian Naully (2018), usia termasuk faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap prevalensi HIV dan HBV dengan nilai $p < 0,05$. Kasus infeksi HIV dan HBV hanya terjadi pada remaja usia 18 – 19 tahun, dalam penelitiannya tercatat dari 44 orang remaja berusia 15 – 19 tahun yang positif HIV mayoritas berusia 18 tahun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 100 orang remaja yang berdomisili di Kecamatan Cimahi Selatan, terdapat satu orang (1%) yang terinfeksi HIV dan dua orang (2%) yang terinfeksi HBV, dari hasil menunjukkan kasus infeksi HIV paling banyak reaktif terdapat pada usia 41 – 60 tahun didukung dengan hasil penelitian Misbahul (2015), hasil

pemeriksaan HIV berdasarkan umur di dapatkan pasien reaktif yaitu kelompok umur <15 tahun sebanyak 8 pasien (3,1%), kelompok umur 15-19 tahun sebanyak 10 pasien (3,8%), kelompok umur 20-24 Tahun sebanyak 35 pasien (13,4%), umur 25-49 tahun sebanyak 191 pasien (72,9%), kelompok umur >50 tahun sebanyak 18 pasien (6,8%).

Pasien dinyatakan reaktif HIV apa bila garis pada rapid test terbentuk 2 garis pada daerah control dan test. Pemeriksaan antibodi *human immunodeficiency virus* jika terdapat pasien dengan hasil pemeriksaan reaktif HIV maka akan dilakukan pemantauan pada sel limfosit jika sel limfosit < 500 sel limfosit maka pasien dinyatakan kritis, karena biasanya pasien juga akan melakukan pemeriksaan darah lengkap maka dari hasil pemeriksaan darah lengkap dapat diketahui jumlah sel limfositnya.

Tabel 4.2 Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah Penderita	Hasil Pemeriksaan Anti HIV (n = 282)	
			Reaktif	Non Reaktif
1	Laki-laki	153	2	151
2	Perempuan	129	1	128
Total		282	3 (1%)	279 (99%)

(Data primer, 2020)

Berdasarkan tabel 4.2 Pemeriksaan antibodi *human immunodeficiency virus* metode imunokromatografi dari 282 pasien merujuk pada jenis kelamin, dapat dilihat bahwa pasien pemeriksaan anti HIV terbanyak berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki dibandingkan jumlah perempuan dengan perbandingan 2:1, sedangkan menurut Desi (2015) presentase jenis kelamin laki-laki lebih tinggi dari pada jenis kelamin perempuan yaitu 59,2% pasien HIV reaktif pada laki-laki dan 40,8% pada jenis kelamin perempuan serta menurut Lenci dan Ratih (2018), Karakteristik responden pada jenis kelamin laki-laki lebih meningkat dibandingkan perempuan sebesar 92 kasus pada laki-laki dan 57 kasus pada perempuan

Laki-laki merupakan prevalensi terbanyak yang menderita HIV/AIDS baik dengan infeksi oportunistik maupun tidak. Laki-laki cenderung lebih banyak terkena HIV dari pada perempuan kecenderungan ini disebabkan oleh gaya hidup, mungkin karena laki-laki lebih memiliki perilaku seksual menyimpang maupun penggunaan jarum suntik bagi pecandu narkoba jumlahnya lebih banyak laki-laki dibandingkan perempuan (Lubis, 2012).

Pola penyebaran HIV di Indonesia serupa dengan negara-negara lain dimana pertama kali muncul diantara homoseks, kemudian muncul pada kelompok orang berperilaku resiko tinggi seperti pecandu narkoba, para tunasusila dan pelanggannya (Kurnia, 2014). Penyakit HIV ini menyebar ke seluruh masyarakat tanpa membedakan jenis kelamin maupun usia.

1. Pengendalian Mutu

Pengamatan terhadap prosedur yang dilakukan pada Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan 06 Maret 2020 diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Tahap Pra-Analitik

Pemeriksaan anti HIV metode Rapid Test tidak ada persiapan khusus yang dilakukan pada pasien. Contohnya seperti berpuasa, pasien yang berpuasa tersebut hanya untuk pasien yang ingin melakukan pemeriksaan glukosa, profil lipid dan analisis sperma.

Persiapan alat dan bahan yang dilakukan sebelum melakukan pengambilan spesimen sudah sesuai dengan SOP, yaitu menggunakan : Tabung vakum tutup merah/kuning, Spuit 3cc/5cc, Swab alkohol, Torniquet dan Plaster.

Pengambilan darah dilakukan pada pembuluh darah vena (Median Cubiti, Vena Cephalic, Atau Vena Basilica), untuk darah pada pembuluh darah arteri juga dapat digunakan, hanya saja teknik pengambilan darah yang lebih sulit. Pengambilan darah tidak dilakukan pada jalur infus atau infus dimatikan terlebih

dahulu sebelum dilakukan pengambilan darah, dari pengamatan tidak didapatkan sampel darah yang lisis dan lipemik karena dapat mengganggu pembacaan hasil, tidak berubah warna, dan ditampung di dalam wadah yang memenuhi syarat, namun biasa didapatkan volume sampel dari ruangan rawat inap yang tidak mencapai 3 ml. Waktu pengambilan darah tidak ditentukan untuk pemeriksaan anti HIV (fleksibel) dan keterangan pemeriksaan laboratorium telah dituliskan pada blanko pemeriksaan sehingga dapat melakukan pengambilan darah dan melakukan pemeriksaan di laboratorium, jika dilakukan pemeriksaan laboratorium yang lainnya maka pasien akan di beri pertanyaan apakah sedang berpuasa atau tidak.

Pengambilan darah vena : Melakukan pendekatan pasien dengan tenang dan ramah, usahakan pasien nyaman mungkin, identifikasi pasien dengan benar sesuai dengan data di lembar permintaan, minta pasien duduk dengan posisi nyaman dan meletakkan tangan dan meluruskan lengannya serta mengepalkan tangan, Pasang torniquet kira-kira 3 jari diatas lipatan siku dan pilih vena dengan cara dilakukan palpasi untuk memastikan posisi vena, bersihkan permukaan kulit pada bagian yang akan di ambil menggunakan alkohol swab dan biarkan kering, tusuk bagian vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas, Jika jarum telah masuk ke dalam vena akan terlihat darah masuk ke dalam ujung spuit, penarikan darah kedalam spuit dilakukan perlahan sampai dengan volume yang dibutuhkan lalu lepaskan torniquet dan meminta pasien membuka kepalan tangan sebelum darah mencapai volume yang dibutuhkan, letakkan alkohol swab di tempat tusukan lalu segera tarik jarum dan pasangkan plaster dan minta pasien menekan alkohol swab tersebut, kemudian masukkan darah kedalam tabung tutup kuning.

b. Tahap Analitik

Pada pengamatan didapatkan alat dan bahan yang digunakan untuk Pemeriksaan *Screening* HIV antara lain : Rapid Test *Screening* HIV 1/2, *Buffer Screening* HIV, Centrifuge, Serum, Mikropipet 10 μ l, *Yellow tips*, *Timer/Stopwatch*, Rak Sampel, Spidol, Pulpen dan Blanko, sebelum digunakan pastikan peralatan seperti mikropipet, *yellow tips* dan rapid test selalu dipastikan dalam keadaan kering dan bersih tanpa terkontaminasi kemudian terlebih dahulu sebelum dilakukan pemeriksaan pastikan pada rapid test telah dituliskan nomor sampel menggunakan spidol agar tidak terjadi kesalahan seperti tertukarnya hasil pemeriksaan yang disebabkan pada saat memasukkan sampel ke dalam rapid test tanpa menulis nomor sampel pada rapid test. Serum diperoleh apabila darah di dalam tabung merah/kuning belum membeku maka dilakukan inkubasi selama 15 menit, jika darah di dalam tabung merah/kuning sudah membeku akan dimasukkan ke centrifuge dan di putar selama 5 menit dengan kecepatan 3.100 rpm. Centrifuge berhenti, centrifuge dibuka dan diambil tabung sampel yang sudah berbentuk serum, apabila serum belum terbentuk sempurna maka akan menghomogenkan ulang sampel tersebut kemudian dilakukan centrifuge ulang hingga menghasilkan serum yang sempurna agar tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan.

Prosedur pemeriksaan disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan antara lain : Rapid Test anti HIV 1/2, *Buffer* anti HIV, Mikropipet 10 μ l, *Yellow tips*, *Timer/Stopwatch*, Rak Sampel, Spidol, Pulpen dan Blanko permintaan pemeriksaan. Dituliskan nomor sampel rapid test anti HIV menggunakan spidol kemudian dipipet serum sebanyak 10 μ l, dimasukkan ke dalam kolom sampel tambahkan reagen buffer anti HIV sebanyak 4 tetes dan di inkubasi selama 15 menit setelah 15 menit dilakukan pembacaan hasil pada garis yang akan muncul (garis yang berwarna merah) kemudian catat hasil pada blanko.

c. Tahap Pasca Analitik

Pencatatan hasil ditulis pada blanko permintaan pemeriksaan setelah hasil telah dicatat kemudian diketik menggunakan komputer oleh petugas laboratorium, setelah semuanya telah di validasi oleh petugas laboratorium selanjutnya hasil akan diprint. Hasil yang telah selesai di print akan dilakukan pengecekan ulang dan ditanda tangani oleh petugas laboratorium serta dokter penanggung jawab laboratorium kemudian di beri stempel Rumah Sakit dan di berikan kepada pasien atau keluarga pasien dengan memastikan ulang identitas pasien telah sesuai.

2. Pemantapan Mutu Laboratorium

Pemantapan Mutu Internal (PMI) pada pemeriksaan anti HIV ini dilakukan quality control pada saat setiap pertama kali membuka kotak rapid test yang baru yang ingin digunakan, untuk memastikan bahwa rapid test berfungsi dengan baik dapat dilakukan pengujian menggunakan sampel positif dan negatif, sampel positif dan negatif ini berfungsi sebagai control.

3. *Good Laboratory Practice* (GLP)

Teknisi laboratorium diruangan kimia klinik terdapat 3 orang dengan rata-rata mempunyai pendidikan D3 Analis Kesehatan dan telah mendapatkan pelatihan sebelumnya, rata-rata tenaga kerja di laboratorium bagi Kimia klinik mempunyai pengalaman kerja yang cukup lama bekerja di laboratorium kesehatan. Tenaga laboratorium bagian kimia klinik telah terlatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium. Tenaga laboratorium diberikan beban kerja yang memadai, jam kerja untuk shift pagi diberikan dari pukul 07.30 – 14.30 WITA, shift sore diberikan dari pukul 14.30 – 21.30 WITA, dan untuk shift malam diberikan dari pukul 21.30 – 07.30 WITA. Tenaga laboratorium setiap pagi sebelum melakukan kegiatan akan melakukan briefing pada pukul 07.30 – selesai yang dibawa oleh ketua laboratorium setelah *briefing* selesai petugas laboratorium akan melanjutkan kegiatan. Petugas laboratorium shift pagi akan melakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pemeriksaan,

melakukan pengecekan alat, melakukan pengecekan reagen, melakukan pengecekan suhu dan kelembaban. Tenaga laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda ada yang pernah mengikuti pelatihan tentang HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) dan setiap tenaga laboratorium memiliki STR dan SIP yang masih berlaku.

Lingkungan laboratorium patologi klinik bagian kimia klinik mempunyai ruangan kerja yang memenuhi persyaratan tentang teknik bangunan dan prasarana Rumah Sakit. Mempunyai pencahayaan yang telah sesuai dengan standar laboratorium dengan mempunyai lampu sebanyak 12 buah bola lampu serta mempunyai suhu ruang 23 – 26,9°C dan kelembaban ruangan berkisar 50%, hal ini dibuktikan dengan adanya lembar kontrol suhu dan kelembaban harian yang setiap hari selalu di isi oleh petugas laboratorium. Laboratorium bagian kimia klinik mempunyai luas ruangan yang berukuran 6 x 4, ruangan kimia klinik di dekat ruang BDRS. Ruang kimia klinik di RSUD I.A Moeis Samarinda mempunyai tata letak yang cukup baik. Meja terbuat dari bahan yang kuat yaitu keramik, kedap air, permukaan rata dan mudah dibersihkan meja digunakan untuk instrumen elektronik harus jauh dari getaran. Meja ruang kerja harus di tata dengan rapi serta buku-buku pemeriksaan diletakkan pada rak buku. Lingkungan dan suhu ruangan baik digunakan dan ukuran tinggi lantai sampai langit-langit adalah 3 meter. Posisi wastafel berada di ujung dinding dekat centrifuge serta tempat tissue dan sabun cuci tangan. Laboratorium memiliki lantai yang terbuat dari keramik yang berbahan tidak licin. Limbah non medis berada di ruangan administrasi, ruangan istirahat dan di ruangan BDRS.

Bahan laboratorium reagen buffer yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan anti HIV di letakkan pada box kecil khusus penyimpanan reagen-reagen di atas meja yang nantinya akan digunakan pada saat melakukan pemeriksaan dan reagen buffer di simpan pada suhu ruangan. Tabung yang berisi serum di letakkan pada

gabus khusus sampel yang sudah selesai dilakukan pemeriksaan dan sampel ini di simpan pada suhu ruangan.

Peralatan pemeriksaan anti HIV yaitu Rapid test anti HIV 1/2, Jika ingin melakukan pemeriksaan maka akan dilakukan pengambilan kantong foil yang berisi rapid test pada kotak reagen yang nantinya akan di tempatkan di atas meja disamping box penyimpanan *yellow tips* dan jika rapid test yang belum digunakan kotak reagen yang berisi rapid test tersebut akan disimpan pada lemari kecil yang terdapat di dekat alat pemeriksaan PT dan APTT. *Centrifuge* di tempatkan pada meja yang permukaannya datar tidak miring dan *centrifuge* terdapat di bagian dekat wastafel dan rak pengumpulan spesimen. Mikropipet di letakkan pada rak mikropipet yang terdiri dari 2 rak mikropipet dan *Yellow tips* di letakkan pada box yang berwarna biru box tersebut terdiri dari 2 tingkat yang biasanya *yellow tips* berada di bagian tingkat atas dan pada bagian tingkat bawah yaitu *blue tips*. Timer/Stopwatch di tempatkan pada bagian samping rapid test saat melakukan pemeriksaan dan rak sampel di letakkan pada 2 bagian yaitu rak yang pertama adalah rak sampel yang digunakan untuk pengumpulan sampel sebelum dilakukan *centrifuge* rak sampel ini diletakkan pada meja bagian samping *centrifuge* sedangkan rak sampel yang ke dua rak sampel ini digunakan untuk pengumpulan sampel yang telah selesai di *centrifuge* kemudian sampel akan disusun menyesuaikan nomor laboratorium rak sampel kedua ini diletakkan pada meja bagian samping box biru tempat penyimpanan *yellow tips* yang belum digunakan.

4. K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di RSUD I.A Moeis Samarinda ini terutama pada pengamatan yang dilakukan diruangan kimia klinik yaitu sebagai berikut :

a. APD (Alat Pelindung Diri)

Penggunaan APD seperti jas laboratorium, *handscoon* dan masker, untuk melindungi diri dari tumpahan bahan kimia dan

sampel infeksius pada saat terjadi kecelakaan kerja, petugas laboratorium selalu menggunakan handscoon saat sedang melakukan pemeriksaan maupun saat hanya mengambil sampel dan petugas laboratorium selalu menggunakan jas laboratorium pada saat melakukan pemeriksaan sampel ataupun saat di laboratorium.

Petugas laboratorium melepaskan jas laboratorium sebelum meninggalkan laboratorium, akan tetapi untuk penggunaan sandal laboratorium masih ada beberapa petugas menggunakan sandal yang tidak tertutup bagian depannya seperti sandal jepit yang berbahan karet dan untuk penggunaan masker di dalam laboratorium kimia klinik, petugas laboratorium sebagian menggunakan masker pada saat pemeriksaan atau pun pada saat QC alat dan sebagian petugas laboratorium tidak menggunakan masker pada saat pemeriksaan ataupun QC alat.

Spesimen apapun harus dianggap infeksius, sehingga jangan sampai terkontaminasi dengan sampel apapun. Petugas selalu meletakkan spesimen pada rak sampel untuk mencegah tumpahan atau pecahnya tabung spesimen dan dilarang untuk makan dan minum di dalam laboratorium, maka didalam laboratorium sudah disiapkan ruangan untuk makan dan istirahat yang terpisah dari ruangan pemeriksaan sampel.

b. APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda terdapat 2 buah apar yang terletak pada bagian dekat pintu masuk dan pada bagian tengah ruangan, jenis bahan APAR yang digunakan adalah Sodium Bikarbonat, bahan ini tidak beracun dan tidak konduktivitas serta dapat dengan mudah dibersihkan, pada setiap APAR juga terdapat petunjuk cara penggunaan APAR sehingga petugas tidak bingung pada saat akan menggunakan APAR tersebut.

Pengisian APAR di laboratorium kimia klinik terakhir kali pada bulan September 2019 dan kartu pengisian APAR disimpan pada bagian IPSRS.

Prosedur penggunaan APAR di Rumah Sakit Umum Daerah I.A Moeis Samarinda yaitu sebagai berikut :

- 1) Tarik atau cabut pengaman APAR dalam posisi jongkok dan lakukan pengujian tekanan APAR.
- 2) Arahkan ujung selang ke dasar api, jarak $\pm 2,5$ meter dari api.
- 3) Tekan tuas APAR.
- 4) Kibas-kibas arah semprotan ke dasar api dan jangan melawan arah angin.

c. *Spill Kit*

Spill Kit adalah seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika tumpahan cairan tubuh pasien seperti darah, serum atau bahan infeksius lainnya agar tidak membahayakan semua petugas laboratorium dan lingkungan sekitarnya. Tujuan *Spill Kit* sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mencegah infeksi pada pelayanan kesehatan dan tersedia peralatan penanganan tumpahan darah atau cairan tubuh.

Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda ini terdapat spill kit untuk digunakan pada saat terjadinya kecelakaan kerja khususnya jika ada cairan tubuh ataupun bahan kimia yang tumpah dilantai, isi dari *Spill Kit* antara lain :

- 1) Kotak/kontainer perlengkapan pembersih alat untuk menyimpan perlengkapan dan bahan-bahan pembersih untuk keperluan tumpahan dan cairan tubuh.
- 2) *Bio Hazard Weet Floor*
- 3) Kain/lap sekali pakai yang dapat digunakan untuk mengelap tumpahan cairan tersebut
- 4) Sarung tangan *disposable*
- 5) Duspan/serok dan tempatnya

- 6) Gaun/Apron/Jas Lab
- 7) Alat/sikat yang dapat menggosok kotoran atau noda pada lantai atau dinding
- 8) Cairan sabun netral dan Klorin 0,5%

Pelaksanaan *Spill Kit* yaitu petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan, memasang Bio Hazard Weet Floor, kemudian ambil dan bawa *Spill Kit* ke area tumpahan, petugas membuka *Spill Kit* dan keluarkan kantong plastik sampah kuning (Infeksius), petugas memakai masker dan gaun/apron/jas lab dan sarung tangan, setelah itu petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/kertas yang meresap darah atau cairan tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit, petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan membuang ke dalam kantong plastik sampah warna kuning, kemudian petugas membersihkan cairan dengan cairan sabun netral untuk menghilangkan sisa kotoran dan mendisinfeksi dengan klorin 0,5%, petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi, petugas melepas semua APD (gaun/apron/jas lab sarung tangan dan masker), kemudian petugas membuang APD bekas pakai tersebut ke dalam kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang, setelah semua tindakan selesai petugas melakukan kebersihan tangan dan merapikan *Spill Kit*.

Laboratorium hanya memiliki 1 (Satu) buah *Spill Kit* yang di simpan di dalam box berwarna orange dan di letakkan pada ruangan BDRS (Bank Darah Rumah Sakit), kemudian untuk melihat cara penggunaan *Spill Kit* dapat di lihat pada map khusus semua berkas yang berisi tentang SOP pada laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

d. Pengolahan Limbah

1) Pengolahan Limbah Padat

Pengolahan limbah padat saat selesai melakukan pengambilan darah, jarum dan lancet yang digunakan dibuang

ke dalam wadah limbah tajam, maka limbah spuit bagian jarumnya dipisahkan atau dilepaskan dari spuit dan spuit dibuang pada tempat limbah infeksius yang dilapisi plastik kuning dan untuk membukanya dengan diinjak pada bagian bawah tempat limbah tersebut untuk menghindari kontaminasi terhadap tangan, setelah semua pekerjaan selesai atau pada saat akan berganti shift jaga selalu membersihkan meja kerja yang di basahi menggunakan desinfektan dan selanjutnya mencuci tangan pada wastafel yang dilengkapi dengan sabun (Skin desinfektan) dan air mengalir.

Penanganan limbah, tabung serum atau darah yang sudah selesai di periksa, setiap harinya serum disimpan dalam lemari pendingin (Kulkas) kemudian setiap 1 minggu sekali yaitu pada hari jumat sampel di lemari pendingin dimusnahkan. Untuk limbah jarum dimusnahkan dengan insenerator. Pengolahan limbah pemeriksaan screening HIV rapid test dan kantong foil yang telah digunakan untuk pemeriksaan dibuang ke dalam limbah infeksius serta kotak reagen yang tidak digunakan dibuang ke dalam limbah infeksius, kemudian untuk yellow tips yang sudah digunakan dibuang ke dalam tempat limbah infeksius khusus yang diletakkan di atas meja yang berisi air larutan *Natrium Hypochlorida*, setelah selesai melakukan pemeriksaan handscoon dan masker yang sudah tidak digunakan lagi dibuang ke dalam limbah infeksius.

2) Pengolahan Limbah Cair

Pengolahan limbah cair medis atau infeksius, limbah cair medis atau infeksius harus dipisahkan dengan limbah padat domestik atau umum dan limbah padat medis atau infeksius. Limbah cair medis atau infeksius dibuang pada tempat pembuangan limbah atau sampah cair medis atau infeksius ke dalam septi tank melalui bak khusus yang telah ditentukan seperti wastafel. Limbah cair yang berbahaya atau infeksius

harus dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang penetralkan dapat menggunakan *Natrium Hypochlorida* untuk limbah cair hasil dari pemeriksaan screening HIV (Serum).

Pembuangan limbah cair medis atau infeksius setelah dinetralkan dilakukan penyiraman untuk menghindari terjadinya kontaminasi ruangan secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan air yang mengalir atau menggunakan aerosol, seluruh lubang tempat saluran pembuangan limbah cair medis atau infeksius harus selalu tertutup jika tidak dipergunakan, jika terjadi kerusakan kebocoran dan peluapan saluran limbah cair medis atau infeksius segera dilaporkan ke unit IPAL dan unit maintenance untuk segera dilakukan tindakan. Permintaan pelayanan perbaikan dari unit IPAL dan unit maintenance dilakukan menurut prosedur yang telah ada sehingga proses perbaikannya dapat dikordinasi dengan tidak menggunakan kegiatan pelayanan unit laboratorium klinik.

3) Pengolahan Limbah Non Medis

Laboratorium kimia klinik tidak terdapat limbah non medis hanya saja limbah non medis terdapat pada ruangan BDRS dan ruangan administrasi.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 sampai dengan 06 Maret 2020 yang telah dilakukan pada 282 pasien maka dapat di ambil kesimpulan :

1. Keseluruhan dari pemeriksaan antibodi *human immunodeficiency virus* metode imunokromatografi diperoleh sebanyak 282 sampel dengan hasil Reaktif sebanyak 1% dengan perbandingan laki-laki dengan perempuan 2:1 dan terbanyak pada umur 41-60 tahun dan hasil Non Reaktif sebanyak 99%.
2. Pemeriksaan antibodi *human immunodeficiency virus* metode imunokromatografi sudah sesuai dengan SOP.
3. GLP (*Good Laboratory Practice*) yang ada di laboratorium kimia imunoserologi sudah baik dan hampir memenuhi standar yang ada. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) di RSUD I.A Moeis Samarinda sudah baik dan sesuai SOP. Hanya saja dalam penggunaan APD petugas laboratorium masih kurang dan tidak memenuhi syarat SOP.

B. Saran

Hasil penulisan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan :

1. Perbendaharaan referensi dibidang imunoserologi khususnya pada Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency virus* Metode Imunokromatografi.
2. Sumbangi sebagai bahan masukan kepada petugas laboratorium dalam pengaplikasian Pengendalian Mutu Internal (PMI), *Good Laborataory Practice* (GLP) Dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di laboratorium, seperti penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

yaitu masker harus selalu digunakan dan sandal yang digunakan harus khusus laboratorium sesuai dengan SOP.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, B. E and Abdealla, A. M. 2015. *Hormonal Immunoassays; comparison using ECLIA & ELFA. The Professional Medical Journal* 22(5): 648-655.
- Cloud-Clone corp. 2013. *Chemiluminescent Immunoassay kits, with features of higher sensitivity, wider dynamic range and lower sample consumption.*
- Chen,W.,J,W., Chen,W., Jie,X.,Xian, J. H. 2012. Chemiluminescent Immunoassay and Its Applications. *Chinese Journal of Analytical Chemistry* 40(1): 3-10.
- Departement Kesehatan RI. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar.* Jakarta: Direktorat jenderal bina pelayanan medic
- Desi Zuliana., Misbahul Huda., Nurminha. 2015. *Gambaran Hasil Pemeriksaan HIV Di RSUD Dr.H Abdul Moeloek Provinsi Lampung*
- El-Moamly, A. A. 2014. Immunochromatographic Techniques: Benefits for the Diagnosis of Parasitic Infections. *Austin Chromatogr* 1 (4): 1-8.
- Hasdaniah HR.2014. *Imunologi Diagnosis Dan Teknik Biologi Molekuler.* Yogyakarta: Nuha Medika
- Koivunen, M. E And Krogsrud, R. L. 2006. *Principles Of Immunochemical Techniques Used In Clinical Laboratories.* Lab Medicine 37 (8): 490-497.
- Kuswiyanto.2016. *Buku Ajar Virologi Untuk Analis Kesehatan.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Kemenkes RI. No 43. 2013. *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik.*
- Kemenkes, RI. 2017. *Pengantar Laboratorium Medik.*Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Kemenkes, RI. 2016. *Kesehatan Dan Keselatan Kerja.*Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia

- Kemenkes, RI. 2018. *Imunohematologi Dan Bank Darah*.Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Kurnia Fitri Jamil. 2014. *Profil Kadar Cd4 Terhadap Infeksi Oportunistik Pada Penderita Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immunodeficiency Syndrome (Hiv/Aids) Di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. Vol.14 No.2
- KIT Reagen MONOTES, 2018
- KIT Reagen SD Bioline, 2018
- Lenci Aryani., Ratih Pramitasari. 2018. *Perkembangan Kasus HIV Di Kota Semarang : Tinjauan Karakteristik dan Aspek Lingkungan*
- Lubis., zaki dinul. 2012. *Gambaran Karakteristik Individu dan Faktor Resiko Terhadap Terjadinya Infeksi Oportunistik Pada Penderita HIV/AIDS di Rumah Sakit Penyakit Sulianti Saroso*. Fakultas Kesehatan Masyarakat UI
- Murphy, K. 2012., *Janeway's Immunobiologi. Ed 8*. Garland Science, Taylor & Francis Group: New York
- Mori, M., Katada, J., Chiku, H., Nakamura, K., Oyamada, T. 2012. *Development of highly sensitive immunochromatographic detection seasonal influenza virus silver amplification*. Fujifilm Research and Development 57: 5-10.
- Novateinbio. 2015. *Chemiluminescence Immunoassay (CLIA)*.
- Oncoprobe. 2005. *HIV 1&2 Antibody Rapid Test 4th Generation kit*.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2015. *Pemeriksaan HIV Dan Infeksi Oportunik*. No.15
- Rini, A, dkk.2014. *Gambaran Jumlah CD4 Pada Pasien HIV/AIDS di klinik VCT RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau*. Jom FK Vol. 1 No. 2
- Ratih, Woro Umi. 2012. *Strategi Pemeriksaan Laboratorium Anti HIV*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*. Vol. 9 Hlm.98-100
- Radji Maksum. 2015. *Buku Immunologi Dan Virologi. Ed Revisi*. Jakarta: Penerbit PT. ISFI Penerbitan

Suseno, C.2015. *Diagnosa Dini Pada Infeksi HIV Tipe 1 Dengan Menggunakan Test Double-Detect Protein*. MKA Vol. 2 No.1

Thermo scientific. 2010. *ELISA technical guide and protocols*: USA. P 1-4

Thompson, M. 2010. *Immunoanalysis – Part 2: Basic Principle of ELISA*. *Amc technical briefs* 45: 1-2.



Lampiran 1. Rekapitulasi Data Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium Patologi Klinik Di RSUD I.A Moeis Samarinda

1.1 Tabel data pengamatan

Tanggal	Nomor	Jenis Kelamin	Hasil Pemeriksaan
27 Januari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
28 Januari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	L	Non Reaktif
29 Januari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
30 Januari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
01 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
02 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
03 februari 2020	1	L	Reaktif

	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	L	Non Reaktif
	10	L	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
	12	P	Non Reaktif
	13	P	Non Reaktif
	14	L	Non Reaktif
	15	L	Non Reaktif
	16	L	Non Reaktif
	17	L	Non Reaktif
	18	L	Non Reaktif
04 februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	L	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
	11	P	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
05 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	P	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
	13	L	Non Reaktif
	14	L	Non Reaktif
	15	L	Non Reaktif
06 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif

	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
07 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
09februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
10 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	P	Non Reaktif
	9	P	Reaktif
	10	L	Non Reaktif
11 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	p	Non Reaktif
12 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	P	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
13 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
14 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif

	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
15 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
16 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
17 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	P	Non Reaktif
	9	L	Reaktif
	10	P	Non Reaktif
	11	P	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
18 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	L	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
	13	P	Non Reaktif
	14	P	Non Reaktif
	15	L	Non Reaktif
	16	L	Non Reaktif
	17	P	Non Reaktif
	18	P	Non Reaktif
	19	L	Non Reaktif

19 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	L	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
20 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	P	Non Reaktif
	10	L	Non Reaktif
	11	P	Non Reaktif
	12	L	Non Reaktif
21 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
22 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
23 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	L	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
24 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif

	8	P	Non Reaktif
	9	L	Non Reaktif
	10	P	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
	12	P	Non Reaktif
	13	P	Non Reaktif
	14	L	Non Reaktif
	15	P	Non Reaktif
	16	L	Non Reaktif
	17	L	Non Reaktif
	18	L	Non Reaktif
25 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
26 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
	9	L	Non Reaktif
	10	L	Non Reaktif
	11	L	Non Reaktif
27 Februari 2020	1	L	Non Reaktif
	2	P	Non Reaktif
	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	P	Non Reaktif
	7	P	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
28 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif
	3	P	Non Reaktif
	4	P	Non Reaktif
	5	P	Non Reaktif
	6	L	Non Reaktif
	7	L	Non Reaktif
	8	L	Non Reaktif
29 Februari 2020	1	P	Non Reaktif
	2	L	Non Reaktif

	3	L	Non Reaktif
	4	L	Non Reaktif

(Sumber : Data Primer, 2020)

Laboratorium RSUD I.A Moeis

Lampiran 2. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium Patologi Klinik Di RSUD I.A Moeis Samarinda

Tabel 2.1 SOP penanganan limbah cair medis atau infeksius

Pengertian	Suatu tata cara penanganan limbah cair medis atau infeksius yaitu limbah atau sampah cair medis sisa hasil kegiatan pemeriksaan laboratorium klinik sesuai dengan prosedur yang ada.
Tujuan	Untuk menghindari bahaya yang dapat ditimbulkan dari limbah cair medis atau infeksius pada kesehatan manusia dan lingkungannya.
Kebijakan	Kebijakan Pengelolaan limbah RSUD I.A Moeis Samarinda SK Direktur Nomor 445.103.02/1141/100.02.028
Pelaksana	ATLM, Pekarya atau CS
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limbah cair medis atau infeksius harus dipisahkan dengan limbah padat domestik atau umum, limbah padat medis atau infeksius, dan limbah mikrobiologi. 2. Limbah cair medis atau infeksius dibuang pada tempat pembuangan limbah atau sampah cair medis atau infeksius ke dalam septic tank melalui bak khusus yang telah ditentukan. 3. Limbah cair kimia yang berbahaya harus dinetralkan terlebih dahulu sebelum dibuang. Penetralkan dapat menggunakan : <ul style="list-style-type: none"> ❖ Natrium Hydroksida untuk limbah asam atau halida asam. ❖ Natrium Hypochlorida untuk limbah

	<p>cair hasil dari pemeriksaan HbsAg dan limbah cair yang bercampur dengan spesimen pemeriksaan dari darah.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Setiap pembuangan limbah cair medis atau infeksius setelah dinetralkan di lakukan penyiraman untuk menghindari terjadinya kontaminasi ruangan secara langsung maupun melalui aerosol. 5. Seluruh lubang tempat saluran pembuangan limbah cair medis atau infeksius harus selalu ditutup jika tidak di pergunakan. 6. Jika terjadi kerusakan, kebocoran, dan peluapan saluran limbah cair medis atau infeksius segera dilaporkan ke unit PAL dan unit maintenance untuk segera dilakukan tindakan. 7. Permintaan pelayanan perbaikan dari unit PAL dan unit maintenance dilakukan menurut prosedur yang telah ada, sehingga proses perbaikannya dapat dikoordinasi dengan tidak mengganggu kegiatan pelayanan unnit laboratorium klinik.
Terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unit Laboratorium 2. Unit Kesling/IPAL 3. Unit Pekarya/CS

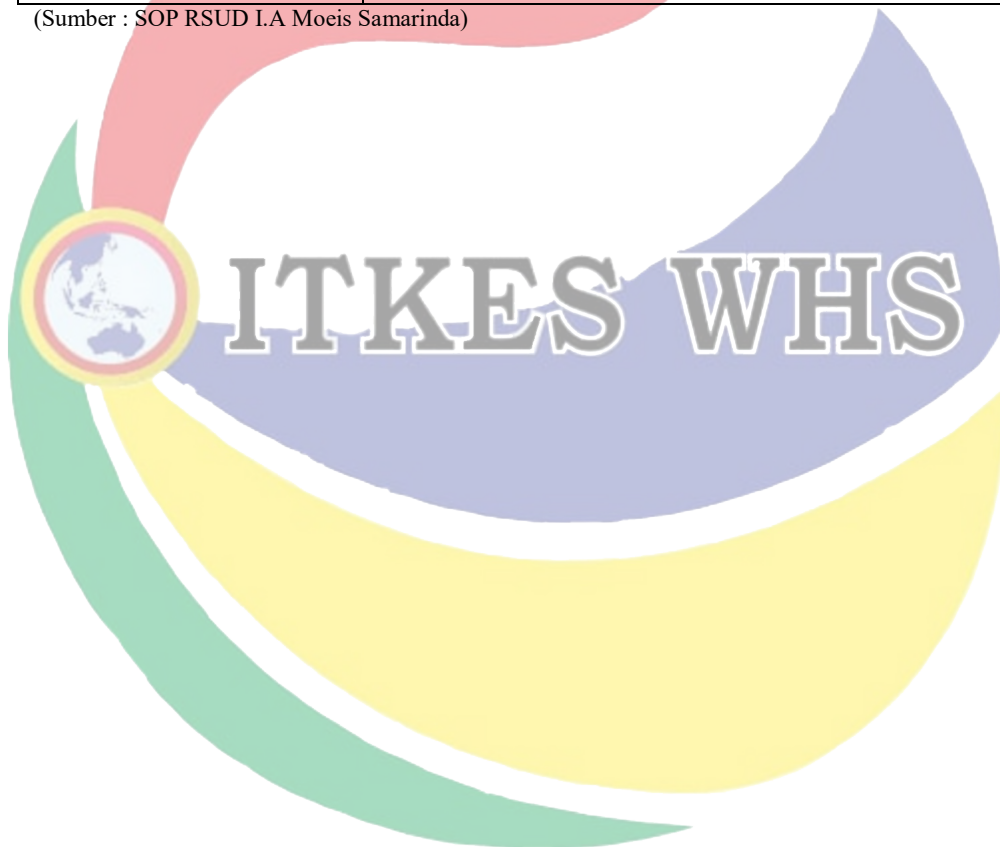
(Sumber : SOP RSUD I.A Moeis Samarinda)

Tabel 2.2 SOP *Spill Kit* Di RSUD I.A Moeis Samarinda

Pengertian	Seperangkat alat yang digunakan untuk menangani jika terjadi tumpahan cairan tubuh pasien seperti darah, muntah, atau bahan infeksius lainnya agar tidak membahayakan semua pekerja dan lingkungan sekitarnya.
Tujuan	Sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk mencegah infeksi pada pelayanan kesehatan dan tersedia peralatan penanganan tumpahan darah atau cairan tubuh.
Kebijakan	SK Direktur RSUD I.A Moeis Samarinda Nomor 445.1.10/164/100.02.028 Tentang kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja staf RSUD I.A Moeis Samarinda.
Pelaksana	Tenaga ATLM
Prosedur	<p>1. Persiapan alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Kotak/kontainer perlengkapan pembersih alat untuk menyimpan perlengkapan dan bahan-bahan pembersih untuk keperluan tumpahan dan cairan tubuh. ❖ Bio Hazard Weet Floor. ❖ Kain/lap sekali pakai yang dapat digunakan untuk mengelap tumpahan cairan tersebut. ❖ Sarung tangan disposable ❖ Duspan/serok dan tempatnya ❖ Gaun/Apron/Jas Lab ❖ Alat/sikat yang dapat menggosok kotoran atau noda pada lantai atau dinding ❖ Cairan sabun netral dan Klorin 0,5 % <p>2. Pelaksanaan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan. ❖ Memasang Bio Hazard Weet Floor. ❖ Ambil dan bawa <i>spill kit</i> ke area tumpahan. ❖ Petugas membuka <i>spill kit</i> dan keluarkan kantong kuning plastik sampah kuning (infeksius). ❖ Petugas memakai masker dan gaun/apron/jas lab dan sarung tangan. ❖ Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/kertas yang menyerap darah atau cairan darah tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit. ❖ Petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan

	<p>membuang ke kantong plastik sampah warna kuning.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Petugas membersihkan dengan cairan sabun netral untuk menghilangkan sisa kotoran dan mendisinfeksi dengan khlorin 0,5 %. ❖ Petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi. ❖ Petugas melepas semua APD (gaun/apron/jas lab, sarung tangan bersih, masker). ❖ Petugas membuang bekas APD bekas pakai tersebut ke kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang. <p>3. Petugas setelah tindakan melakukan kebersihan tangan dan rapikan <i>spill kit</i>.</p>
Terkait	1. Unit Laboratorium

(Sumber : SOP RSUD I.A Moeis Samarinda)



Tabel 2.3 SOP SD Bioline HIV 1/2 Di RSUD I.A Moeis Samarinda

Pengertian	Kit tes SD BIOLINE HIV 1/2 3.0 adalah suatu kit tes immuno kromatografi (Rapid) untuk deteksi kualitatif antibody dari seluruh isotope (IgG, IgM, IgA) yang spesifik terhadap HIV 1 dan HIV 2 secara simultan dalam serum atau plasma manusia.
Tujuan	-
Kebijakan	Laboratorium klinik RSUD I.A Moeis Samarindamerupakan Rumah Sakit Umum Daerah yang melayani pemeriksaan.
Pelaksana	Tenaga Analis
Prosedur	<p>Pelaksanaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keluarkan kit test dari foil pembungkus, letakkan pada permukaan yang datar dan kering. 2. Menggunakan mikropipet, tambahkan 10 µl serum/plasma, atau 20 µl darah ke dalam lubang sampel (S). 3. Tambahkan 4 tetes larutan uji ke dalam lubang sampel (S). 4. Pada saat reaksi dimulai akan muncul tampilan berupa garis berwarna ungu yang bergerak menuju jendela hasil yang berada dipusat kit tes. 5. Baca atau interpretasikan hasil dalam waktu 15 menit.
Hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reaktif 2. Non Reaktif
Unit Terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unit Gawat Darurat 2. Unit Rawat Inap 3. Laboratorium

(Sumber : SOP RSUD I.A Moeis Samarinda)

Lampiran 3. Tabel Observasi Hasil Pengamatan Penerapan Pengendalian Mutu Internal Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 s/d 06 Maret 2020

Pengendalian Mutu Internal (PMI)	Hasil Pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
A. Tahap Pra Analitik			
Apakah ATLM yang melakukan sampling darah?	√		
Apakah petugas sampling meneliti identitas dan persiapan pasien dengan baik sebelum dilakukan sampling pada pemeriksaan yang membutuhkan persiapan khusus?	√		
Apakah pencatatan identitas dan jenis pemeriksaan pada penampungan sampel urin pasien sudah menggunakan sistem barcode?		√	
Apakah petugas sampling melakukan penampungan darah sesuai order of draw?	√		
Apakah petugas sampling darah sudah mengikuti pelatihan flebotomi atau pelatihan sejenisnya?	√		
Apakah volume sampel darah yang dianalisa memenuhi kriteria untuk dilakukan pemeriksaan? (catat di ket : berapa volume urin yang diperlukan)	√		Jumlah volume darah yang di perlukan sebanyak 3 ml
Apakah sampel yang masuk di laboratorium segera dianalisa dan apabila ditunda apakah penangannya sudah sesuai SOP?	√		
Total	6	1	

B. Tahap Anlitik	Ya	Tidak	Keterangan
Apakah alat yang digunakan sebelum dilakukan pemeriksaan sampel pasien, terlebih dahulu dilakukan Quality Control (QC) pada parameter yang diamati dan parameter lain? (catat di ket : Bahan kontrol yang digunakan ada berapa level, berapa kali dilakukan QC per hari, hasil kontrol setiap dilakukan kontrol)	√		Setiap pertama kali membuka rapid test yang baru selalu dilakukan Quality Control (QC) seperti menggunakan serum control positif dan control negatif untuk melihat kualitas reagen yang digunakan
Apakah reagen yang digunakan disimpan pada kulkas reagen dan apakah dilakukan kontrol suhu kulkas setiap harinya ? (kontrol suhu harus dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu ruang di ket.)		√	Reagen pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> tidak disimpan pada kulkas melainkan disimpan pada suhu ruang 1-30 °C (Tidak boleh dibekukan)
Apakah petugas laboratorium setiap hari mengontrol suhu ruang analisa sampel ? (dibuktikan dengan kartu kontrol dan catat suhu kulkas di ket)	√		
Total	2	1	

C. Tahap Pasca Anlitik	Ya	Tidak	Keterangan
Apakah pencatatan hasil pemeriksaan sudah menggunakan komputerisasi?	√		
Apakah dilakukan verifikasi hasil pemeriksaan?	√		
Apakah dilakukan validasi hasil pemeriksaan sebelum hasil dikeluarkan ?	√		
Apakah pelaporan hasil sudah menggunakan sistem komputerisasi? (jika belum catat di ket : siapa yang mengambil hasil lab)		√	Yang mengambil hasil pemeriksaan adalah keluarga atau kerabat terdekat pasien
Total	3	1	

Sumber : Data Primer 2019/2020

Lampiran 4. Tabel Observasi Hasil Pengamatan Penerapan *Good Laboratory Practice (GLP)* Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 s/d 06 Maret 2020

<i>Good Laboratory Practice (GLP)</i>	Hasil pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah semua ATLM di laboratorium sudah memiliki surat tanda registrasi (STR)? (jika belum catat diket : berapa yang sudah dan yang belum)	√		
Apakah luas ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP (catat di ket : luas lab)	√		Luas Laboratorium 6 x 4m atau 24m ³
Apakah ruang analisa berada dalam satu ruangan dengan tata ruang yang bersekat transparan dan mudah untuk berkoordinasi antar bagian (kimia klinik, urinalisa, hematologi, imunoserologi, mikrobiologi, dll)?		√	
Apakah pencahayaan ruangan laboratorium sudah memenuhi standar GLP?(catat di ket : kondisi pencahayaan)	√		Ruang kimia imunoserologi mempunyai 1 penerangan yaitu : buatan/listrik, penerangan buatan menggunakan cahaya lampu yang bersumber dari listrik. Terdapat 12 buah bola lampu pada laboratorium kimia imunoserologi
Apakah toilet pasien dan petugas laboratorium dipisahkan?	√		
Apakah alat yang digunakan memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi? (catat diket : berapa sensitivitas dan spesifisitas alat yang digunakan)	√		Rapid test yang digunakan untuk pemeriksaan Antibodi <i>Human Immunodeficiency Virus</i> mempunyai sensitifitas dan spesifitas yaitu antara lain: a. Rapid test merk SD Bioline: Sensitivitas: 100% dan Spesifisitas: 99,8% b. Rapid test merk Intec:

			Sensitivitas: 100% dan Spesifisitas: 100% c. Rapid test merk Vikia: Sensitivitas: 99,86% dan Spesifisitas: 99,95% d. Rapid test merk Diagnostik: Sensitivitas: 99,5% dan Spesifisitas: 99,8%
Apakah alat yang digunakan memiliki instruksi kerja pengoperasian?	√		
Apakah penggunaan reagen disesuaikan dengan tanggal kadaluarsa?	√		
Apakah laboratorium memiliki SOP penanganan sampel (handle sampling)	√		
Total	8	1	

Sumber : Data Primer 2019/2020



Lampiran 5. Tabel Observasi Hasil asil Pengamatan Penerapan K3 Laboratorium

Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda yang dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2020 s/d 06 Maret 2020

K3 Laboratorium	Hasil pengamatan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Apakah laboran menggunakan handscoon pada saat melakukan sampling ? (catat di ket : amati apakah handscoon dipakai untuk satu pasien dan apakah mencuci tangan sebelum dan sesudah menggunakan handscoon)	√		Handscoon digunakan untuk beberapa pasien dan setiap sebelum atau sesudah menggunakan handscoon petugas mencuci tangan.
Apakah laboran ketika melakukan analisa sampel menggunakan handscoon? (catat di ket : amati apakah handscoon yang digunakan berbeda dengan handscoon yang digunakan pada saat sampling)	√		Handscoon yang digunakan untuk melakukan analisa sama dengan handscoon pada saat sampling jika petugas yang sama, Namun jika petugas yang berbeda dalam melakukan sampling maka habscoon yang digunakan petugas untuk melakukan analisa adalah handscoon yang berbeda.
Apakah laboran menggunakan masker pada saat melakukan sampling?	√		
Apakah laboran menggunakan masker pada saat melakukan analisa sampel?	√		
Apakah laboran menggunakan alas kaki khusus lab selama berada dilaboratorium? (catat di ket : amati apakah alas kaki sama yang digunakan ketika keluar dari laboratorium)	√		Alas kaki yang digunakan bukan alas kaki khusus laboratorium melainkan sandal jepit berbahan karet, namun ketika keluar dari laboratorium petugas menggunakan alas kaki yang berbeda.

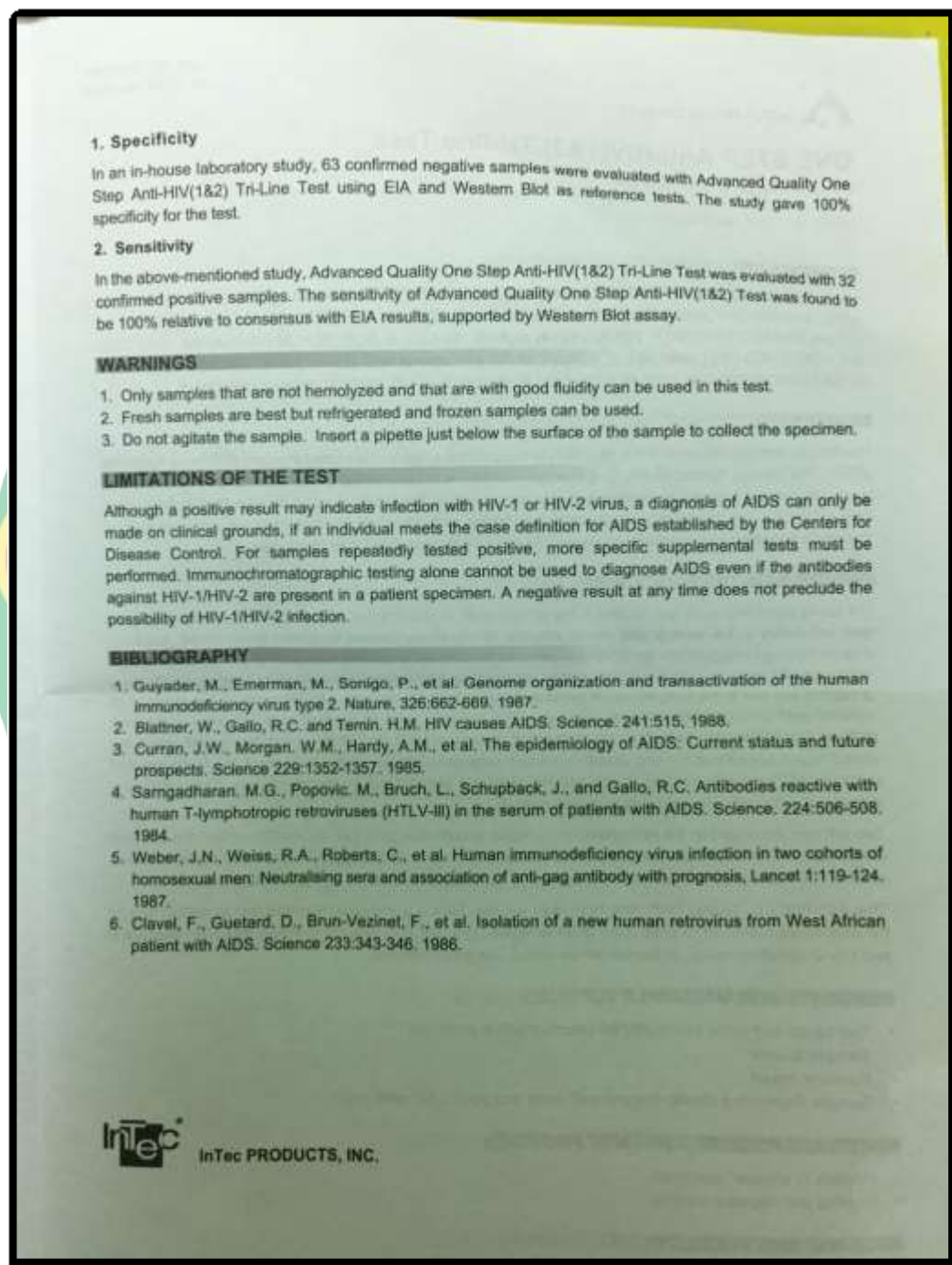
Apakah di laboratorium terdapat <i>Spill Kit</i> ? (catat di ket : amati berapa jumlah <i>Spill Kit</i> yang ada dilaboratorium)	√		Jumlah <i>Spill kit</i> yang ada di laboratorium berjumlah 1 box yang diletakkan pada ruangan BDRS (Bank Darah Rumah Sakit)
Apakah selama anda praktik pernah dilakukan tindakan <i>Spill Kit</i> pada tumpahan spesimen, dll? (catat di ket : berapakah, berapa jumlah <i>Spill Kit</i> yang ada dan bagaimana langkah-langkah penggunaannya. Jika belum pernah/ sudah pernah tanyakan kepada petugas lab dan petugas <i>cleaning service</i> tentang cara penggunaan <i>Spill Kit</i>)		√	<p>Belum pernah dilakukan tindakan <i>Spill kit</i> pada tumpahan spesimen. Adapun tentang cara penggunaan <i>Spill kit</i> sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> Petugas sebelum tindakan melakukan kebersihan tangan Memasang <i>Bio Hazard Weet Floor</i> Ambil dan bawa <i>spill kit</i> ke area tumpahan Petugas membuka <i>spill kit</i> dan keluarkan kantong kuning plastik sampah kuning (infeksius) Petugas memakai masker dan gaun/apron/jas lab dan sarung tangan Petugas menutup dan membersihkan seluruh area tumpahan tersebut dengan tissue/kertas yang menyerap darah atau cairan darah tubuh sekali pakai diamkan selama 5 sampai 10 menit Petugas mengangkat bekas tumpahan tersebut dengan serok kecil dan membuang ke kantong plastik sampah warna kuning Petugas membersihkan dengan cairan sabun netral untuk menghilangkan sisa kotoran dan mendisinfeksi dengan khlorin 0,5 % Petugas membersihkan dengan pel dan larutan disinfeksi

			<p>j. Petugas melepas semua APD (gaun/apron/jas lab, sarung tangan bersih, masker)</p> <p>k. Petugas membuang bekas APD bekas pakai tersebut ke kantong plastik sampah kuning dan di ikat dengan kencang</p> <p>l. Petugas setelah tindakan melakukan kebersihan tangan dan rapikan <i>spill kit</i></p>
Apakah dilaboratorium terdapat APAR ? (catat di ket : berapa jumlah APAR yang ada di Laboratorium, tanyakan kepada petugas lab dan petugas <i>cleaning service</i> tentang cara penggunaan APAR)	√		<p>Jumlah APAR ada 2 , adapun cara penggunaan APAR sebagai berikut :</p> <p>a. Tarik atau cabut pengaman APAR dalam posisi jongkok dan lakukan pengujian tekanan APAR</p> <p>b. Arahkan ujung selang ke dasar api, jarak $\pm 2,5$ meter dari api</p> <p>c. Tekan tuas APAR</p> <p>d. Kibas-kibas arah semprotan ke dasar api dan jangan melawan arah angin</p>
Apakah terdapat tempat pembuangan limbah medis dan non medis di laboratorium? (catat di ket : Apakah tempat sampah tertutup, dibuka pakai kaki, dan ada kode warna sesuai tingkat infeksiusnya)	√		<p>Ada 2 tempat limbah medis, plastik limbah medis berwarna kuning dan plastik non medis berwarna hitam. Tempat sampah tertutup, dibuka pakai kaki, dan ada kode sesuai tingkat infeksiusnya</p>
Apakah terdapat tempat pengolahan (pemusnahan) limbah medis padat oleh Rumah Sakit? (catat di ket : Bagaimana SOP pemusnahannya dan menggunakan alat apa pemusnahannya)	√		<p>Untuk pemusnahan limbah padatnya menggunakan insenerator dan hanya petugas <i>cleaning service</i> yang melakukan pembuangan limbah padat</p>
Apakah terdapat IPAL untuk pengolahan limbah medis cair dari laboratorium? (catat di ket : jika menggunakan pihak lain dan bagaimana proses	√		<p>Terdapat IPAL untuk pengolahan limbah medis cair dari laboratorium, untuk proses pengolahannya diserahkan kepada pihak lain</p>

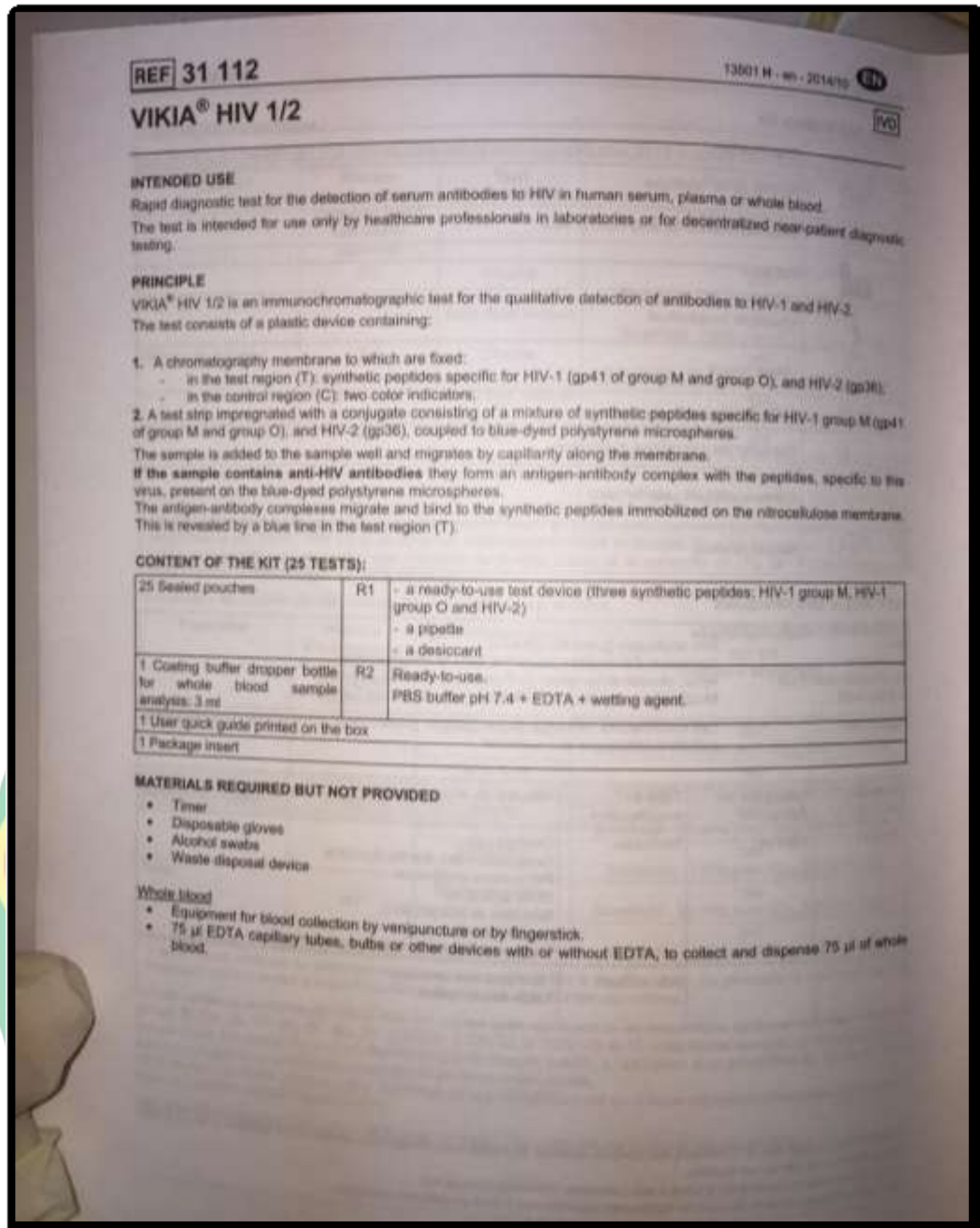
pengolahannya)			
Total	10	1	

Sumber : Data Primer 2019/2020

Lampiran 6. Dokumentasi Kit Reagen Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium Patologi Klinik Di RSUD I.A Moeis Samarinda



Gambar 1 KIT Reagen INTEC (HIV 1/2)



Gambar 2 KIT Reagen VIKIA (HIV 1/2)

Lampiran 7. Dokumentasi Ruangan- Ruangan Di Laboratorium Patologi Klinik
Di RSUD I.A Moeis Samarinda



Gambar 1 Ruang Administrasi



Gambar 2 Ruang Sampling

Lampiran 8. Dokumentasi Peralatan Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium Patologi Klinik Di RSUD I.A Moeis Samarinda



Gambar 1 Tabung Vacutainer Berwarna Kuning (Tabung Gel)



Gambar 2 Tabung Vacutainer Berwarna Merah (Tabung Non EDTA)



Gambar 3 Centrifuge



Gambar 4 Mikropipet (mikropipet yang digunakan 10 μ l jika ada pemeriksaan yang sama menggunakan rapid test atau strip test maka menggunakan pipet 100 μ l contohnya pemeriksaan HbsAg)



Gambar 5 Yellow Tips dan Blue Tips Serta Cup Sampel
(cup sampel dan blue tips digunakan jika ada pemeriksaan HbsAg)



Gambar 6 Rapid Test SD Bioline HIV 1/2



Gambar 7 Box *Spill Kit*



Gambar 8 Temperatur suhu dan kelembaban



Gambar 9 Wastafel



Gambar 10 Handsanitaizer dan langkah mencuci tangan



Gambar 11 Peralatan di ruang sampling



Gambar 12 Tanda jalur evakuasi



Gambar 13 Struktur organisasi



Gambar 14 Cara penggunaan APAR



Gambar 16 Tempat pembuangan limbah infeksius dan limbah benda tajam ruang sampling



Gambar 17 APAR (Alat Pemadam Api Ringan)



Gambar 18 Tempat pembuangan sampah infeksius pada laboratorium kimia klinik

Lampiran 9. Dokumentasi Proses Pemeriksaan Antibodi *Human Immunodeficiency Virus* Metode Imunokromatografi Di Laboratorium Patologi Klinik Di RSUD I.A Moeis Samarinda



Gambar 1 Pengerjaan sampel pada saat melakukan centrifuge



Gambar 2 Pengecekan identitas pasien dengan menyesuaikan Identitas pada tabung dan identitas pada blanko pemeriksaan



Gambar 3 Melakukan pipetan sampel serum dari dalam tabung vacuum



Gambar 4 Memasukkan sampel yang telah dipipet ke dalam lubang sampel pada rapid test



Gambar 5 Saat melakukan penambahan reagen buffer screening HIV

RIWAYAT HIDUP



Lia Septika lahir pada hari senin tanggal 13 September 1999 di Kampung Tering Seberang Kecamatan Tering Kabupaten Kutai Barat. Anak dari dua bersaudara pasangan dari Bapak Bernus dan Ibu Ika Selawati, agama Kristen Protestan, suku Dayak Tunjung, memiliki golongan darah O. Tinggal di Jalan Kapten Tausin RT.4 No.24 Kecamatan Tering, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur.

Riwayat pendidikan pada tahun 2004 memasuki jenjang Taman Kanak-kanak di TK Cempaka Bakti Purworejo Kecamatan Tering Kabupaten Kutai Barat dan menyelesaikan pada tahun 2005. Pada tahun 2005 melanjutkan pendidikan di SD Negeri 003 Purworejo Kecamatan Tering Kabupaten Kutai Barat dan menyelesaikan Sekolah Dasar pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 30 Sendawar pada tahun 2011 dan menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Linggang Bigung dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2017. Pada tahun 2017 memasuki jenjang perguruan tinggi di Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada Samarinda dengan Program Studi D-III Analisis Kesehatan sampai sekarang.