

## Pemeriksaan Anti-HIV Menggunakan Metode Imunokromatografi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

### Anti-HIV Testing Using Immunochromatographic Method at Regional General Hospital of Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Zaenal Adi Susanto<sup>1\*</sup>, La Ode Marsudi<sup>2</sup>, Edison Harianja<sup>3</sup>, Didi Irwadi<sup>4</sup>, Nur Maulida<sup>5</sup>

<sup>1,4,5</sup>DIII Analisis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada, Samarinda

<sup>2,3</sup>Sarjana Terapan TLM, ITKES Wiyata Husada, Samarinda

<sup>1</sup>E-mail: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

<sup>2</sup>E-mail: [marsudi@itkeswhs.ac.id](mailto:marsudi@itkeswhs.ac.id)

<sup>3</sup>E-mail: [edisonharianja@itkeswhs.ac.id](mailto:edisonharianja@itkeswhs.ac.id)

<sup>4</sup>E-mail: [didiirwadi@itkeswhs.ac.id](mailto:didiirwadi@itkeswhs.ac.id)

<sup>5</sup>E-mail: [maulida@gmail.com](mailto:maulida@gmail.com)

**Abstrak:** *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* adalah virus RNA yang menyerang sistem imun melalui replikasi di limfosit CD4, menyebabkan AIDS. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan global dan nasional, sehingga deteksi laboratorium yang akurat sangat penting untuk diagnosis, terapi, dan pengendalian infeksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil pemeriksaan Anti-HIV menggunakan metode Imunokromatografi di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, mengetahui penerapan pemantapan mutu internal pada pemeriksaan Anti-HIV, mengetahui penerapan Good Laboratory Practice (GLP), dan mengetahui penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium. Pelaksanaan penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada tanggal 3 Januari sampai dengan 10 Februari 2023. Hasil penelitian dari 50 sampel yang dilakukan pemeriksaan Anti-HIV, didapatkan 10 sampel (20%) reaktif yang terdiri dari 4 responden laki laki dan 6 responden perempuan, berada direntang umur 20-40 tahun. Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada pemantapan mutu internal pemeriksaan Anti-HIV, *Good Laboratory Practice (GLP)* terdiri dari Sumber Daya Manusia, Ruangan, Peralatan, Reagen, Spesimen dan Metode, dan K3 terdiri dari APD, Pengolahan Limbah, APAR dan *Spill Kit* telah diselenggarakan secara baik sesuai SOP. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat 20% responden positif HIV, Penerapan pemantapan mutu internal, *Good Laboratory Practice (GLP)*, dan K3 laboratorium telah di laksanakan dengan baik sesuai SOP di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

**Kata Kunci:** Anti-HIV, Mutu laboratorium, *Good Laboratory Practice (GLP)*, K3 laboratorium

**Abstracts:** *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* is an RNA virus that attacks the immune system through replication in CD4 lymphocytes, causing AIDS. The disease remains a global and national health problem, so accurate laboratory detection is essential for diagnosis, therapy, and infection control. The purpose of this study was to determine the results of Anti-HIV examination using the Immunochromatography method in the Clinical Pathology Laboratory of RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, to determine the application of internal quality control in Anti-HIV examination, to determine the application of Good Laboratory Practice (GLP), and to determine the application of Occupational Health and Safety (K3) laboratory. This research was conducted at the Clinical Pathology Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Hospital on January 3 to February 10, 2023. The results of the study of 50 samples conducted Anti-HIV examination, obtained 10 samples (20%) reactive consisting of 4 male respondents and 6 female respondents, in the age range of 20-40 years. The implementation of Standard Operating Procedures (SOP) on the strengthening of internal quality control of Anti-HIV examination, *Good Laboratory Practice (GLP)* consisting of Human Resources, Rooms, Equipment, Reagents, Specimens and Methods, and K3 consisting of PPE, Waste Management, Fire Extinguisher and *Spill Kit* has been well organized according to the SOP. The results of this study concluded that there are 20% HIV-positive respondents, the implementation of internal quality control, *Good Laboratory Practice (GLP)*, and K3 laboratories have been implemented properly according to the SOP in the Clinical Pathology Laboratory of Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Hospital.

**Keywords:** Anti-HIV, Laboratory quality, *Good Laboratory Practice (GLP)*, Laboratory Occupational Health and Safety

## PENDAHULUAN

*Human Immunodeficiency Virus (HIV)* merupakan retrovirus dari genus *Lentivirus* yang memiliki kemampuan melakukan transkripsi balik, yaitu mengubah materi genetik RNA-nya menjadi DNA melalui enzim reverse transcriptase. DNA virus tersebut kemudian berintegrasi ke dalam genom sel inang, khususnya sel limfosit T CD4, yang menjadi target utama replikasi virus. Proses ini menyebabkan kerusakan bertahap pada sistem imun, karena setiap siklus replikasi akan

**\*Corresponding Author:**

Nama : Zaenal Adi Susanto; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

menghancurkan sel CD4. Infeksi HIV ditandai dengan periode inkubasi yang panjang atau fase laten, sehingga individu dapat terinfeksi dalam jangka waktu lama tanpa menunjukkan gejala klinis, hingga imunitas tubuhnya melemah secara signifikan (Kuswiyanto, 2016).

Seiring dengan berkurangnya jumlah dan fungsi limfosit CD4, individu yang terinfeksi HIV dapat memasuki fase lanjutan yang dikenal sebagai Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). AIDS bukan merupakan penyakit tunggal, melainkan kumpulan gejala dan infeksi oportunistik yang timbul akibat melemahnya sistem imun akibat infeksi HIV kronis. Hampir seluruh penderita HIV yang tidak mendapatkan terapi antiretroviral (ARV) secara adekuat akan mengalami progresi menuju fase AIDS. Oleh karena itu, deteksi dini dan pemantauan infeksi HIV melalui pemeriksaan laboratorium menjadi sangat penting untuk mencegah progresivitas penyakit dan menurunkan angka morbiditas serta mortalitas (Rini, 2014).

Secara global, HIV/AIDS masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang signifikan. Berdasarkan estimasi UNAIDS, hingga akhir tahun 2019 terdapat sekitar 38 juta orang yang hidup dengan HIV/AIDS di seluruh dunia, dengan tambahan kasus baru mencapai sekitar 1,9 juta pada tahun yang sama. Angka tersebut menggambarkan bahwa upaya penanggulangan HIV/AIDS masih menghadapi tantangan besar, terutama dalam hal pencegahan, deteksi dini, serta akses terhadap pengobatan yang berkelanjutan dan merata (UN AIDS, Diakses pada 2022).

Tren peningkatan kasus HIV di Indonesia, terutama di kalangan usia produktif dan remaja, menjadi perhatian serius dalam penanggulangan penyakit ini. Pada tahun 2019, prevalensi HIV tercatat sebesar 7,28% dengan distribusi kasus tertinggi di lima provinsi: Jawa Timur, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Papua. Kelompok usia 25–29 tahun mencatatkan jumlah kasus baru tertinggi, mencapai 35.393 kasus atau 70,4% dari total kasus baru. Di sisi lain, prevalensi AIDS mencapai 1,27% dengan dominasi kasus baru pada kelompok usia 30–39 tahun (2.367 kasus atau 33,6%). Angka kematian akibat AIDS pada tahun yang sama mencapai 614 jiwa dengan *case fatality rate* sebesar 0,075% (Kemenkes RI, 2022).

Pergeseran tren epidemiologi HIV ke kelompok usia yang lebih muda semakin mengkhawatirkan. Kementerian Kesehatan RI mencatat bahwa sekitar 51% kasus HIV baru terjadi pada remaja. Berdasarkan estimasi Asian Epidemic Model (AEM), pada tahun 2021 terdapat sekitar 526.841 orang yang hidup dengan HIV, dengan 27.000 kasus baru setiap tahunnya. Selain itu, sebanyak 12.533 kasus dilaporkan terjadi pada anak-anak usia 12 tahun ke bawah, menandakan perlunya upaya skrining dan edukasi lebih dini (Kemenkes RI, 2022).

HIV merupakan virus RNA yang terbagi menjadi dua tipe utama, yaitu HIV-1 dan HIV-2, dengan HIV-1 sebagai penyebab infeksi terbanyak, yaitu sekitar 80% dari seluruh kasus. Virus ini menyerang sistem imun dengan mereplikasi diri dalam limfosit CD4, sehingga penurunan jumlah CD4 menjadi indikator penting dalam menentukan status infeksi, pemantauan progresi penyakit, dan evaluasi terapi antiretroviral (ARV). Pemeriksaan laboratorium menjadi satu-satunya cara untuk mendeteksi keberadaan virus dalam tubuh, khususnya melalui sampel cairan tubuh seperti darah atau plasma. Individu dengan HIV umumnya tidak menunjukkan gejala hingga memasuki tahap AIDS, yang menjadikan deteksi dini melalui laboratorium sangat krusial dalam pengendalian dan manajemen penyakit (Medical News Today, 2018; U.S. Department of Health and Human Services, 2023; Lee, J., 2021).

Salah satu metode pemeriksaan HIV yang umum digunakan adalah imunokromatografi (*rapid test*), selain metode ELISA dan Western blot. Di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, metode utama yang digunakan adalah *rapid test* imunokromatografi. Jika hasil awal menunjukkan reaktif, maka dilakukan konfirmasi dengan dua metode tambahan hingga hasil akhir benar-benar valid. Alat uji *rapid test* yang digunakan memiliki tingkat akurasi, kecepatan, dan reproduktibilitas yang tinggi, sehingga sangat berguna baik dalam konteks klinis maupun untuk keperluan epidemiologi kesehatan masyarakat (WHO, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk menilai hasil pemeriksaan Anti-HIV dengan metode imunokromatografi di laboratorium tersebut, mengevaluasi penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam pemantapan mutu internal,

---

**\*Corresponding Author:**

Nama : Zaenal Adi Susanto; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

implementasi *Good Laboratory Practice* (GLP), serta penerapan aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan laboratorium.

## METODOLOGI

### Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi atau pengamatan langsung terhadap pemeriksaan Anti-HIV menggunakan metode Imunokromatografi, penerapan SOP pemantapan mutu internal pada pemeriksaan Anti-HIV, GLP, dan K3 laboratorium.

### Alat dan Bahan Pemeriksaan Anti-HIV

Alat yang digunakan pada pemeriksaan Anti- HIV adalah dengan metode Imunokromatografi (One Step Anti-HIV, DS Diagnostar dan HIV Combo Alere), Mikropipet (100µl), Pipet tetes, Yellow tip, dan Timer. Bahan yang digunakan dalam pengamatan adalah sampel pasien berupa Serum, Plasma dan Darah lengkap.

### Prinsip Pemeriksaan Anti-HIV

Begitu sampel pasien ditetaskan ke dalam sumur sampel, partikel konjugat koloidal emas akan bergerak menuju area tes yang telah dilapisi dengan beberapa antigen HIV 1-2 rekombinan. Jika sampel pasien yang diperiksa mengandung antibodi terhadap HIV 1-2, maka akan terbentuk garis berwarna merah muda atau ungu pada area tes (T). Sisa dari kompleks yang tidak terikat dengan antibodi tersebut akan bergerak ke arah kontrol (C) sehingga terbentuk garis berwarna merah muda atau ungu di area kontrol.

### Prosedur Pengamatan Pemeriksaan Anti-HIV

#### 1. Pra Analitik

Pengamatan dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranai mulai dari 3 Januari samapai denga 10 Febuari 2023. Tahap pra analitik dimulai dari persiapan pasien, pengambilan sampel dilakukan oleh perawat rumah sakit. Sampel diberi barcode dan kemudian di antar ke Laboratorium patologi klinik bagian pemeriksaan imunoserologi dan segera di lakukan pemeriksaan. Sampel darah (*yellow tube*) yang datang kemudian di catat identitas sampel pada buku pemeriksaan lengkap. Kemudian darah di sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 2500 rpm, sampai di dapatkan serum.

#### 2. Analitik

Tahap analitik, sampel yang telah menjadi serum kemudian di bawa pada suhu ruangan, dikeluarkan test card dari kemasannya dan diletakkan pada permukaan yang bersih dan kerin kemudian tetaskan serum dengan pipet tetes 1 kali saja (30µl) pada sumur sampel, lalu tambahkan buffer 1 tetes saja pada sumur yang sama, tunggu hasil selama 15 menit.

#### 3. Pasca Analitik

Setelah pemeriksaan selesai maka hasil akan langsung keluar, jika hasil negative maka akan muncul satu garis pada daerah kontrol (C) dan reaktif maka akan muncul berbentuk 2 garis ungu, satu garis di daerah tes (T) dan satu garis di daerah kontrol (C). Hasil reaktif akan dilanjutkan dengan menggunakan alat di Laboratorium CITO dilakukan verifikasi oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab, kemudian data tersebut akan di validasi oleh dokter spesialis patologi klinik. Namun terkadang pada waktu tertentu proses verifikasi dan validasi dilakukan oleh petugas laboratorium yang bertanggung jawab. Setelah dilakukan verifikasi dan validasi hasil lalu kemudian hasil dapat di serahkan kepada pasien atau keluarga pasien. Dari hasil pemeriksaan spesimen yang telah diperiksa, dicatat dan dilaporkan dalam bentuk laporan hasil pemeriksaan dan ditanda tangani oleh penanggung jawab laboratorium atau petugas laboratorium yang memeriksa.

Prosedur pengamatan penerapan SOP pemantapan mutu internal, *Good Laboratory Practice* (GLP), dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) laboratorium dilakukan secara observasi langsung menggunakan lembar observasi yang dikembangkan berdasarkan dari literatur sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan mulai tanggal 3 Januari s/d 10 Februari 2023. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hasil pemeriksaan Anti-HIV menggunakan metode Imunokromatografi, penerapan SOP pemantapan mutu internal pada pemeriksaan Anti-HIV, GLP, dan K3 laboratorium. Pemeriksaan Ant-HIV didapatkan 50 sampel. Pengamatan pemantapan mutu internal, GLP, dan K3

---

**\*Corresponding Author:**

Nama : Zaenal Adi Susanto; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

dilakukan dengan menggunakan lembar obeservasi. Adapun hasil pemeriksaan dan pengamatan disajikan dalam penjelasan berikut:

**Tabel 1** Hasil Pemeriksaan Anti-HIV Menggunakan Metode Imunokromatografi di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie

Karakteristik Respoden	Hasil Pemeriksaan Anti- HIV (n=50)	
	Reaktif n (%)	Non-Reaktif n (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	4 (8%)	18 (36%)
Perempuan	6 (12%)	22 (44%)
<b>Kelompok Umur</b>		
13-19	0 (0%)	4 (8%)
20-40	10 (20%)	36 (72%)

### Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari total 50 responden, terdapat 10 orang (20%) yang menunjukkan hasil reaktif terhadap pemeriksaan anti-HIV. Dari jumlah tersebut, 4 orang (8%) adalah laki-laki dan 6 orang (12%) adalah perempuan. Sementara itu, 18 laki-laki (36%) dan 22 perempuan (44%) menunjukkan hasil non-reaktif.

Secara umum, data nasional menunjukkan bahwa prevalensi HIV lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2022), sekitar 71% kasus HIV di Indonesia terjadi pada laki-laki, sementara 29% pada perempuan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor risiko yang lebih tinggi pada laki-laki, seperti perilaku seksual yang lebih berisiko, penggunaan narkoba suntik, dan aktivitas di luar rumah yang lebih intens (Johnston et al., 2021).

Namun, dalam data ini, proporsi perempuan dengan hasil reaktif lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi lokal dalam faktor risiko, seperti tingkat pengetahuan tentang HIV, akses terhadap layanan kesehatan, dan praktik seksual yang aman. Studi di Jakarta juga menunjukkan bahwa transmisi HIV melalui hubungan heteroseksual meningkat di kalangan perempuan (Sahbandar et al., 2009).

Selain itu, perempuan dapat rentan terhadap infeksi HIV dapat disebabkan oleh beberapa faktor pada level yang berbeda yaitu level individu (biologis, penyakit yang dialami, kesadaran, perilaku seksual), rumah tangga dan masyarakat (status social, ketidakstabilan sosial, ekonomi, budaya, stigma dan diskriminasi, rasisme, homophobia, disparitas gender, akses terhadap pendidikan, paparan media masa, perlilaku dan kekerasan dalam keluarga) dan level makro (lingkungan, migrasi, pelayanan publik, kebijakan, akses ke layanan kesehatan, informasi dan otonomi) (Yulianti, A. P., 2013).

### Distribusi Berdasarkan Kelompok Umur

Dalam kelompok umur 13–19 tahun, tidak ada responden yang menunjukkan hasil reaktif, sementara 4 orang (8%) menunjukkan hasil non-reaktif. Sebaliknya, dalam kelompok umur 20–40 tahun, terdapat 10 orang (20%) dengan hasil reaktif dan 36 orang (72%) dengan hasil non-reaktif.

Kelompok umur 20–40 tahun merupakan kelompok usia produktif yang secara nasional memiliki prevalensi HIV yang tinggi. Data dari Surabaya menunjukkan bahwa kelompok usia 20–35 tahun menyumbang sekitar 34,8% kasus HIV pada laki-laki dan 10,8% pada perempuan. Faktor-faktor seperti aktivitas seksual yang lebih aktif, mobilitas tinggi, dan kurangnya penggunaan alat pelindung diri saat berhubungan seksual dapat meningkatkan risiko infeksi pada kelompok usia ini (Khairunisa et al., 2023).

Sementara itu, rendahnya angka reaktif pada kelompok umur 13–19 tahun mungkin mencerminkan tingkat aktivitas seksual yang lebih rendah atau keberhasilan program edukasi dan pencegahan HIV di kalangan remaja. Namun, perlu dicatat bahwa data ini mungkin tidak mencerminkan seluruh populasi remaja, dan surveilans yang lebih luas diperlukan untuk memastikan temuan ini.

Hasil ini menunjukkan bahwa dalam program pencegahan dan penanggulangan HIV, pendekatan yang disesuaikan dengan karakteristik demografis sangat penting. Meskipun laki-laki menunjukkan prevalensi yang lebih tinggi secara nasional, data lokal dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan, seperti tingginya proporsi perempuan dengan hasil reaktif dalam studi ini. Oleh

**\*Corresponding Author:**

Nama : Zaenal Adi Susanto; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)



karena itu, intervensi harus mempertimbangkan konteks lokal serta elemen khusus yang mempengaruhi risiko infeksi.

Strategi pencegahan untuk kelompok usia 20–40 tahun harus meningkatkan kesadaran tentang praktik seksual yang aman, mendorong penggunaan kondom, dan meningkatkan akses ke tes HIV. Sementara itu, untuk remaja, penting untuk mempertahankan program edukasi seksual yang komprehensif untuk mengurangi tingkat infeksi.

### **Penerapan SOP dalam Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Anti-HIV**

Penerapan SOP dalam pemantapan mutu internal pemeriksaan Anti-HIV di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie telah dilakukan secara menyeluruh pada ketiga tahapan utama: pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa laboratorium telah mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar dari sistem manajemen mutu laboratorium medis seperti *traceability*, *standardization*, *verification*, dan *accountability*. Upaya ini mendukung tercapainya hasil pemeriksaan yang akurat, andal, dan kredibel sebagai dasar dalam penanganan HIV/AIDS.

Pemantapan mutu internal (Internal Quality Control/IQC) dalam pemeriksaan laboratorium, termasuk pemeriksaan Anti-HIV, merupakan salah satu komponen utama dari jaminan mutu laboratorium. Pemantapan mutu ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pemeriksaan akurat, konsisten, dan dapat diandalkan. Proses ini mencakup seluruh tahapan pemeriksaan: pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik, yang harus berjalan sesuai SOP.

#### **1. Tahap Pra-Analitik**

Dalam hasil pengamatan, SOP pada tahap pra-analitik telah diterapkan dengan baik, mencakup: (1) Persiapan pasien dan pengambilan sampel dilakukan oleh perawat sesuai dengan standar pelayanan, (2) Pemberian label barcode pada sampel mencerminkan penerapan sistem identifikasi yang sesuai untuk mencegah pertukaran spesimen (WHO, 2017), (3) Transportasi ke laboratorium dan proses sentrifugasi dilakukan sesuai standar (15 menit pada 2500 rpm) untuk memastikan kualitas serum yang optimal sebagai bahan pemeriksaan.

Tahap pra-analitik adalah bagian yang sangat krusial, karena kesalahan pada tahap ini dapat menyumbang hingga 60-70% dari total kesalahan laboratorium (Lippi et al., 2011). Penerapan SOP yang tepat dalam tahap ini, seperti penggunaan barcode dan pencatatan dalam buku register, menunjukkan upaya menjaga *traceability* dan integritas sampel.

#### **2. Tahap Analitik**

Pada tahap ini, penggunaan test card berbasis imunokromatografi menunjukkan bahwa laboratorium menggunakan metode skrining yang direkomendasikan oleh WHO untuk diagnosis awal HIV (WHO, 2019). Proses analitik dilakukan sesuai prosedur: penggunaan volume serum dan buffer yang tepat, waktu inkubasi 15 menit, dan pengamatan hasil visual yang sesuai dengan petunjuk produsen alat.

Tindakan analitik yang sesuai SOP mendukung akurasi hasil dan meminimalkan kesalahan prosedural. Kesesuaian dengan protokol alat juga merupakan bagian dari *Good Clinical Laboratory Practice* (GCLP) (Baron et al., 2020), yang menekankan validitas hasil melalui pengendalian teknis di tahap analitik.

#### **3. Tahap Pasca-Analitik**

Pada fase ini, SOP yang diterapkan mencakup: Interpretasi hasil dilakukan berdasarkan petunjuk alat (kontrol garis C dan T), Verifikasi dan validasi hasil oleh petugas laboratorium dan dokter spesialis patologi klinik sesuai prinsip four-eye check system untuk meningkatkan akurasi (CLSI, 2021), Pelaporan hasil dengan tanda tangan petugas yang bertanggung jawab memastikan legalitas dan akuntabilitas hasil pemeriksaan, Penanganan hasil reaktif dengan pengujian lanjutan di laboratorium CITO menunjukkan penerapan prinsip algoritma diagnostik berjenjang seperti yang dianjurkan dalam *National HIV Testing Algorithm* (Kemenkes RI, 2022).

Langkah-langkah ini menunjukkan bahwa laboratorium telah melaksanakan SOP yang tidak hanya menjamin mutu teknis, tetapi juga etika dan legalitas pelaporan hasil, yang menjadi bagian penting dari *Total Quality Management* laboratorium.

Meskipun pemeriksaan Rapid Test umumnya tidak menggunakan kontrol internal harian seperti pada metode kuantitatif, namun bentuk pemantapan mutu internal pada pengamatan ini mencakup: Standarisasi volume reagen dan waktu reaksi, Pencatatan hasil yang sistematis, Verifikasi hasil reaktif dengan metode lain (confirmatory test). Hal ini sesuai dengan standar WHO dan CDC yang

menganjurkan verifikasi hasil positif Rapid Test dengan metode konfirmasi untuk menjamin akurasi diagnosis HIV (CDC, 2018; WHO, 2019).

### **Penerapan Good Laboratory Practice (GLP)**

*Good Laboratory Practice* (GLP) adalah seperangkat prinsip yang menjamin mutu, integritas, keandalan, dan keterlacakan data dalam proses laboratorium. Dalam laboratorium pelayanan kesehatan, penerapan GLP sangat penting untuk menunjang sistem manajemen mutu laboratorium dan akreditasi pelayanan (WHO, 2020). Unsur-unsur utama GLP meliputi sumber daya manusia, ruangan, peralatan, reagen, spesimen, dan metode. Hasil pengamatan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie menunjukkan bahwa penerapan GLP sudah dilakukan secara menyeluruh dan sesuai standar.

#### **1. Sumber Daya Manusia (SDM)**

GLP menekankan bahwa tenaga laboratorium harus kompeten, memiliki sertifikasi, dan memahami SOP laboratorium (CLSI, 2022). Di laboratorium imunoserologi RSUD Abdul Wahab Sjahranie terdapat tiga petugas yang semuanya memiliki Surat Tanda Registrasi (STR) dan Surat Izin Praktik (SIP) yang masih berlaku. Latar belakang pendidikan yang sesuai (D3 Analis Kesehatan) serta pelatihan alat dan prosedur kerja menunjukkan pemenuhan prinsip kompetensi personel sebagaimana dinyatakan dalam ISO 15189:2022 (ISO, 2022). Pembagian beban kerja dan jam kerja yang proporsional juga mendukung keselamatan dan produktivitas kerja (WHO, 2017).

#### **2. Ruangan**

Desain dan tata letak laboratorium berperan penting dalam menjamin keselamatan, efisiensi alur kerja, serta mencegah kontaminasi silang. Ruangan laboratorium imunoserologi seluas 25 m<sup>2</sup> telah dirancang dengan alur kerja yang logis, pencahayaan cukup, ventilasi baik, serta suhu dan kelembapan ruangan stabil (20–25°C dan 40–60%). Meja kerja dari keramik dan vinyl lantai menunjukkan pemenuhan persyaratan kebersihan dan ketahanan terhadap bahan kimia (CDC, 2016). Adanya wastafel, sabun tangan, dan tisu menunjukkan dukungan terhadap biosafety level 2 laboratorium medis (WHO, 2004).

#### **3. Peralatan Laboratorium**

Peralatan yang digunakan telah disesuaikan dengan kapasitas ruangan dan kebutuhan pemeriksaan. Suhu kulkas (2–5°C) dipantau dua kali sehari, menunjukkan adanya pengawasan mutu terhadap penyimpanan bahan yang sensitif. Penggunaan APD lengkap (masker, sarung tangan, jas lab, penutup kepala, dan face shield) mencerminkan penerapan keselamatan kerja yang sesuai dengan Occupational Health and Safety Administration (OSHA) dan WHO Laboratory Biosafety Manual (WHO, 2020). Desain ruangan dan pengaturan peralatan juga memenuhi prinsip ergonomi dan efektivitas kerja di laboratorium.

#### **4. Reagen**

Reagen dikelola dengan sistem pencatatan yang baik, mencakup tanggal pembukaan, volume yang digunakan, dan sisa reagen. Penyimpanan dilakukan di tempat kering, terhindar dari sinar matahari, dan disusun sesuai simbol bahaya. Hal ini sesuai dengan pedoman pengelolaan bahan kimia laboratorium dari CLSI dan WHO, yang menekankan pada inventory management dan traceability bahan (WHO, 2020; CLSI, 2019). Sistem kartu stok dan pemisahan reagen berisiko juga menunjukkan kesiapan laboratorium dalam menjamin keamanan dan mutu hasil pemeriksaan.

#### **5. Spesimen**

Penerapan GLP dalam pengelolaan spesimen ditunjukkan dengan pencatatan manual dan sistem barcode pada setiap spesimen yang masuk. Barcode berisi informasi penting yang mendukung specimen traceability dan mencegah kesalahan identifikasi, salah satu penyebab utama kesalahan laboratorium (Lippi et al., 2011). Proses ini juga sesuai dengan prinsip identifikasi pasien dan spesimen dalam standar ISO 15189:2022 dan CLSI GP33-A.

#### **6. Metode Pemeriksaan**

Metode yang digunakan untuk pemeriksaan HIV adalah immunochromatography (rapid test), yaitu metode skrining yang diakui secara global oleh WHO karena kemudahan, kecepatan, dan sensitivitas tinggi (WHO, 2019). Meskipun metode manual, pelaksanaannya sudah sesuai SOP, termasuk pengambilan sampel, pemberian buffer, dan interpretasi hasil. Validasi internal dilakukan dengan verifikasi hasil reaktif di laboratorium CITO, menunjukkan penerapan prinsip algorithm-based confirmatory testing dalam diagnosis HIV.

## Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan aspek fundamental dalam operasional laboratorium, khususnya laboratorium patologi klinik yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan bahan infeksius, bahan kimia, serta potensi kecelakaan kerja lainnya. Berdasarkan hasil observasi di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bagian ruangan pemeriksaan imunoserologi, penerapan K3 telah dilaksanakan sesuai standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku. Berikut merupakan dari masing-masing komponen K3 yang telah diterapkan:

### 1. Alat Pelindung Diri (APD)

Petugas laboratorium menggunakan APD level 2 secara konsisten dan tepat. APD yang digunakan meliputi jas laboratorium berlengan karet, masker dua lapis (termasuk N95), nurse cap, sarung tangan (handscoon), face shield, dan sandal laboratorium. Pemakaian APD dilakukan sesuai prosedur untuk mencegah paparan bahan infeksius dan bahan kimia. Handscoon diganti segera apabila terkontaminasi. Masker dan nurse cap digunakan sekali pakai dan diganti setiap hari. Standar ini sejalan dengan pedoman WHO (2020) dan Permenkes No. 70 Tahun 2016 yang mengatur keselamatan kerja laboratorium.

### 2. Pengolahan Limbah

Limbah laboratorium dikelola dengan pemisahan antara limbah infeksius dan non-infeksius. Limbah cair infeksius dibuang melalui saluran khusus yang aman ke wastafel yang terhubung dengan sistem pembuangan limbah medis. Limbah non-infeksius seperti plastik dan kertas dibuang ke kantong plastik berwarna hitam. Pengolahan limbah ini mencerminkan kepatuhan terhadap Permenkes RI No. 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

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

APAR tersedia dan mudah dijangkau di laboratorium, diletakkan di dekat pintu utama dengan tanda lokasi yang jelas. Jenis APAR yang digunakan adalah tabung berisi serbuk kimia kering (dry chemical powder). Pemeriksaan berkala dilakukan setiap enam bulan, dan petunjuk penggunaan APAR tersedia di dinding. Tindakan ini menunjukkan kesiapsiagaan terhadap potensi kebakaran dan sejalan dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan APAR.

### 4. Spill Kit

Spill kit disimpan di bawah meja kerja untuk melindungi dari cahaya matahari langsung. Kit ini digunakan untuk menangani tumpahan cairan infeksius dan terdiri atas apron, masker, sarung tangan, kain penyerap, plastik kuning, sapu dan sekop kecil, pinset, dan larutan klorin 0,5%. Prosedur penanganan tumpahan dilakukan dengan benar, termasuk penggunaan APD lengkap, pemasangan tanda pembatas, aplikasi disinfektan, pembersihan dan pembuangan limbah infeksius secara tepat. Prosedur ini sesuai dengan standar WHO dan CDC (2020) terkait penanganan tumpahan bahan biologis.

Secara keseluruhan, penerapan K3 di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie menunjukkan tingkat kepatuhan yang tinggi terhadap standar nasional dan internasional. Praktik-praktik ini menjadi fondasi penting dalam menjaga keselamatan tenaga laboratorium serta menjamin mutu hasil pemeriksaan laboratorium.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat 20% responden positif HIV, Penerapan pemantapan mutu internal pemeriksaan Anti-HIV, *Good Laboratory Practice* (GLP), dan K3 laboratorium telah dilaksanakan dengan baik sesuai SOP di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baron, E. J., Miller, J. M., Weinstein, M. P., Richter, S. S., Gilligan, P. H., Thomson Jr, R. B., ... & Patel, R. (2020). A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2018 update. *Clinical Infectious Diseases*, 67(6), e1-e94. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy381>.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2016). *Laboratory Safety Manual*. U.S. Department of Health & Human Services.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Laboratory testing for the diagnosis of HIV infection: updated recommendations*. U.S. Department of Health & Human Services. <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/23447>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories* (6th ed.). U.S. Department of Health and Human Services.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2019). GP42-A6: Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens. Wayne, PA: CLSI.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2021). GP33-A - Accuracy in Patient and Sample Identification. CLSI guideline.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2022). QMS01-A4: A Quality Management System Model for Laboratory Services. Wayne, PA: CLSI.
- International Organization for Standardization (ISO). (2022). ISO 15189:2022 - Medical laboratories — Requirements for quality and competence. Geneva: ISO.
- Johnston, L. G., et al. (2021). *Alarming High HIV Prevalence Among Adolescent and Young Men Who have Sex with Men (MSM) in Urban Indonesia*.
- Khairunisa, S. Q., Maharani, A. T., Utomo, B., Mei Yuana, D. B., Hidayati, A. N., Nasronudin, & Amarullah, I. H. (2023). Characterization of spatial and temporal transmission of HIV infection in Surabaya, Indonesia: Geographic information system (GIS) cluster detection analysis (2016-2020). *Heliyon*, 9(9), e19528. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19528>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Pedoman Pelayanan Laboratorium Kesehatan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
- Kemenkes RI. (2022). *Peringati Hari AIDS Sedunia, Ini Penyebab, Kendala dan Upaya Kemenkes Tangani HIV di Indonesia*. Jakarta Selatan : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Laporan Situasi Perkembangan HIV/AIDS dan Penyakit Infeksi Menular Seksual (PIMS) di Indonesia Tahun 2021*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Petunjuk Teknis Pemeriksaan HIV dan Penatalaksanaan Hasil*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Langsung, Jakarta.
- Kuswiyanto. (2016). *Buku Ajar Virologi Untuk Analis Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lee, J. (2021, March 1). *What does a CD4 count and viral load mean?* Verywell Health. <https://www.verywellhealth.com/what-does-a-cd4-count-and-viral-load-mean-48630>
- Lippi, G., Simundic, A. M., & Plebani, M. (2011). Preanalytical phase: the key to the future of laboratory medicine. *Biochimica Medica*, 21(3), 321–330
- Medical News Today. (2018, December 14). *What are the different types of HIV?* <https://www.medicalnewstoday.com/articles/323893>
- Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). (2020). *Laboratory Biosafety Manual* (4th ed.). Geneva: World Health Organization.
- Rini, A, dkk. (2014). Gambaran Jumlah CD4 Pada Pasien HIV/AIDS di Klinik VCT RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jom FK Vol 1*.
- Sahbandar, I. N., Takahashi, K., Djoerban, Z., Firmansyah, I., Naganawa, S., Motomura, K., Sato, H., Kitamura, K., Pohan, H. T., & Sato, S. (2009). Current HIV type 1 molecular epidemiology profile and identification of unique recombinant forms in Jakarta, Indonesia. *AIDS research and human retroviruses*, 25(7), 637–646. <https://doi.org/10.1089/aid.2008.0266>.
- UN AIDS. *Diakses pada 2022. Global HIV & AIDS statistics — Fact sheet*.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2023). *Plasma HIV-1 RNA (viral load) and CD4 count monitoring*. ClinicalInfo HIV.gov. <https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/plasma-hiv-1-rna-cd4-monitoring>
- World Health Organization. (2004). *Laboratory biosafety manual* (3rd ed.). Geneva: WHO Press.
- World Health Organization. (2011). *Visceral leishmaniasis rapid diagnostic test performance*. WHO/TDR Diagnostics Evaluation Series No. 4. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241502238>

---

**\*Corresponding Author:**

Nama : Zaenal Adi Susanto; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)



- World Health Organization. (2017). WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy. WHO Press.
- World Health Organization. (2019). Consolidated guidelines on HIV testing services 2019. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). Good laboratory practices training manual for the trainer. Geneva: WHO.
- Yulianti, A. P. (2013). Kerentanan perempuan terhadap penularan HIV & AIDS. *Palastren: Jurnal Studi Gender*, 6(1), 183–200.