



KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV DI RS BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA TAHUN 2023

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Teknologi Laboratorium Medis*

Oleh :

Nama : KUKUH SETIAWAN

NIM : P0.71.34.02.10.34

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV
DI RS BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA
TAHUN 2023**

Oleh :

Nama : KUKUH SETIAWAN

NIM : P0.71.34.02.10.34

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 03 Mei 2024

Pembimbing I



Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1 003

Pembimbing II



Rina Purwati, S.ST., M.Imun
NIDN. 4023059301

HALAMAN PENGESAHAN

GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV DI RS BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA TAHUN 2023

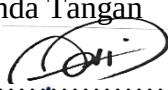
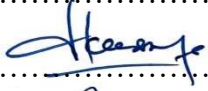
Oleh :

Nama : KUKUH SETIAWAN

NIM : P0.71.34.02.10.34

Telah dipertahankan di depan Panitia
Penguji Pada Tanggal, 14 Mei 2024
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Susunan Penguji :

Nama Lengkap	Tanda Tangan	
1. Hamid, S.Si., M.Si		(Ketua Penguji)
2. Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed		(Anggota Penguji)
3. Rina Purwati, S.ST., M.Imun		(Anggota Penguji)

Telah Diterima
Pada Tanggal, 21 Mei 2024
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Belajarlh disaat orang lain sedang tidur, bekerjalah sementara yang lain bermalas-malasan, bersiaplah saat yang lain sedang bermain dan bermimpilah saat orang lain berharap."

-William Arthur Ward-

PERSEMBAHAN :

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Bambang Sihono, Amd.Kep dan Ibu Nyuci Pertiwi yang selalu mendoakan dan mendukung dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Istri saya, Weni Evatiana Setiawati, S.M yang selalu mendoakan dan mendukungku dalam kelancaran Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Kakak saya dr. Arga Cahyawan, S.Ked. kedua adik saya, Hendi Triawan, Pandu Catur Kelana yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
4. Teman-teman Seperjuangan Angkatan ke-11 Tahun 2021 di Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis.
5. Kepada semua orang yang telah berperan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Di RS Bhayangkara TK. II Jayapura Tahun 2023

Latar Belakang. HIV adalah virus yang merusak sistem kekebalan tubuh manusia dan mengakibatkan turunnya atau hilangnya daya tahan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit infeksi, yang lambat laun akan menyebabkan AIDS.

Tujuan Penelitian. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura. **Metode Penelitian.** Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cros Sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 31 pasien penderita HIV.

Hasil. Gambaran Jumlah Sel Limfosit penderita HIV sebagian besar mengalami penurunan jumlah sel limfosit sebanyak 29 orang (93,%). Penurunan jumlah sel limfosit penderita HIV sebagian besar terjadi pada umur 26-35 tahun sebanyak 11 orang (35,4%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 24 orang (77,5%), bekerja sebanyak 24 orang (77,5%) dan pengobatan 6-12 bulan sebanyak 14 orang (45,2%). **Kesimpulan:** Penurunan jumlah sel limfosit penderita HIV umumnya terjadi pada umur 26-35 tahun, berjenis kelamin laki-laki, bekerja dan pengobatan HIV 6-12 bulan.

Kata Kunci : Sel Limfosit, HIV, RS Bhayangkara
Referensi : 32 (2011-2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena Rahmat dan KaruniaNya sehingga kami dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah sebagai tugas akhir dengan judul “Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara TK. II Jayapura Tahun 2023” tepat pada waktunya.

Dengan tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini, kami ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moril maupun materil. Untuk itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan tak terhingga kepada:

1. Bapak Masrif, SKM., M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Jayapura.
2. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura sekaligus sebagai pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dalam membimbing dan membantu dalam penyelesaian penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Rina Purwati, S.ST., M.Imun sebagai pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktu dalam membimbing dan membantu dalam penyelesaian penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Hamid, S.Si., M.Si selaku penguji atas masukan dan saran dalam perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen beserta Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
6. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa/mahasiswi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2021 yang telah memberikan motivasi dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Demikian kami sampaikan agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Jayapura, Mei 2024
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Landasan Teori.....	7
2.1.1. Definisi HIV	7
2.1.2. Gejala Klinis.....	7
2.1.3. Klasifikasi Virus.....	10
2.1.4. Morfologi	11
2.1.5. Etiologi.....	12
2.1.6. Siklus Hidup HIV.....	13
2.1.7. Epidemiologi.....	15
2.1.8. Transmisi Penularan HIV.....	17
2.1.9. Diagnostik HIV	19
2.1.10. Definisi Sel Limfosit.....	20
2.1.11. Perkembangan Sel Limfosit	21
2.1.12. Fungsi Sel Limfosit	21
2.1.13. Morfologi Sel Limfosit	22
2.1.14. Hubungan Jumlah Limfosit Dengan Penderita HIV	24
2.1.15. Pemeriksaan Hitung Jumlah Limfosit.....	25
2.2. Kerangka Teori	31
2.3. Kerangka Konsep	32
2.4. Definisi Operasional	33
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	34
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.2.1. Waktu Penelitian	34
3.2.2. Tempat Penelitian.....	34
3.3. Populasi dan Sampel	34
3.3.1. Populasi Penelitian.....	34

3.3.2. Sampel Penelitian.....	35
3.4. Prosedur Pemeriksaan HIV	35
3.4.1. Alat dan Bahan.....	35
3.4.2. Prosedur Kerja.....	35
3.4.3. Prinsip kerja <i>Immunochromarography Test</i> (ICT)	37
3.5. Prosedur Pemeriksaan Limfosit Penderita HIV	40
3.5.1. Alat dan Bahan.....	41
3.5.2. Prosedur Kerja.....	41
3.6. Sumber Data.....	45
3.7. Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.8. Teknik Pengolahan Data	45
3.9. Analisis Data	46
3.10. Penyajian Data	46
3.11. Alur Penelitian	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	48
4.2. Hasil Penelitian	48
4.3. Pembahasan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Data Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura	4
Tabel 2.1. Nilai rujukan Sel Limfosit <i>Diff Count</i>	27
Tabel 2.2. Nilai Rujukan <i>Hematology Analyzer</i> Sysmex XN-350.....	30
Tabel 4.1 Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV	49
Tabel 4.2 Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Umur	49
Tabel 4.3 Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Jenis Kelamin	50
Tabel 4.4 Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Pekerjaan	50
Tabel 4.5 Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Lama Pengobatan HIV	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Virus HIV	11
Gambar 2.2. Siklus Hidup HIV	13
Gambar 2.3. Sel Limfosit Pembesaran Lensa objektif 100 x	22
Gambar 2.4. <i>Hematology Analyzer</i> Sysmex XN-350	28

DAFTAR SINGKATAN

AIDS	: <i>Acquired Immuno Deficiency Syndrome</i>
APC	: <i>Antigen Presenting Cell</i>
ARV	: <i>Anti Retro Virus</i>
ATLM	: <i>Ahli Teknologi Laboratorium Medis</i>
CBC	: <i>Complete Blood Count</i>
CCR	: <i>C-C Chemokine Receptor</i>
CD3	: <i>Cluster of Differentiation Three</i>
CD4+	: <i>Cluster of Differentiation Four</i>
C-X-C	: <i>Chemokine Receptor</i>
cDNA	: <i>complementary Deoxyribonucleic Acid</i>
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
gp	: <i>Glico Protein</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HTLV III	: <i>Human T-Lymphocyte Virus Type III</i>
ICT	: <i>Imunokromatografi Test</i>
Kemenkes	: <i>Kementerian Kesehatan</i>
K2 EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid</i>
LAV	: <i>Lymphadenopathy Associated Virus</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
MHC	: <i>Major Histocompatibility Complex</i>
MRNA	: <i>Splicing messenger Ribonucleic Acid</i>
ODHA	: <i>Orang dengan HIV/AIDS</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PML	: <i>Lekoensefalopati Mutlifokal Progresif</i>
PSK	: <i>Pekerja Seks Komersial</i>
QC	: <i>Quality Control</i>
rER	: <i>Rough Endoplasmic Reticulum</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>
RS	: <i>Rumah Sakit</i>
RSUD	: <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
ssRNA-RT	: <i>Single-Stranded RNA Virus, Reverse Transcriptase</i>
Tc	: <i>T effector cell</i>
Th	: <i>T helper</i>
TCR	: <i>T cell receptor</i>
TB paru	: <i>Tuberkulosis Paru</i>

ul	: <i>Underwriters Laboratories</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
VCT	: <i>Voluntary Counseling Test</i>
VDJ	: <i>Viral Differentiation Jump</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: *Informed Consent*

Lampiran 2: Kuesioner

Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian

Lampiran 4 : Hasil Pengumpulan Data

Lampiran 5 : Surat Izin Pengambilan Data Awal

Lampiran 6 : Surat Izin Penelitian

Lampiran 7 : Surat Persetujuan Izin Penelitian

Lampiran 8 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 9 : Riwayat Hidup

Lampiran 10 : Hasil QC (*Quality Control*) Menggunakan Alat *Hematology Analyzer* Sysmex XN 350

Lampiran 11 : Hasil Pemeriksaan Menggunakan Alat *Hematology Analyzer* Sysmex XN 350

Lampiran 12 : Hasil Pengolahan Data

Lampiran 13 : Surat Pernyataan Persetujuan Perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah

Lampiran 14 : Surat Pernyataan Persetujuan Perbaikan Karya Tulis Ilmiah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limfosit merupakan salah satu jenis sel darah putih (leukosit) yang berukuran kecil, biasanya memiliki diameter 7 sampai 8 mikrometer. Inti (nukleus) dari limfosit adalah terbuat dari kelompok besar benang tipis yang dikenal sebagai kromatin yang berwarna keunguan. Sel limfosit meliputi sel B yang membentuk antibodi dan sel T yang terdiri dari sel T helper, sel T sitotoksik dan sel T supresor (Simamora, 2019).

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus yang merusak sistem kekebalan tubuh manusia dan mengakibatkan turunnya atau hilangnya daya tahan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit infeksi, yang lambat laun akan menyebabkan *Acquired Immuno Deficiency Syndrome* (AIDS) (Kemenkes RI, 2019).

Virus HIV menyerang sel darah putih yaitu Limfosit T sehingga terjadi penurunan Limfosit T dalam sirkulasi darah, dalam folikel limfoid, virus terkonsentrasi dalam bentuk kompleks imun yang diikat sel dendritik, destruksi sel *Cluster of Differentiation Four* (CD4+) berjalan terus dalam kelenjar limfoid (Murny, 2016). HIV adalah virus yang merusak sistem kekebalan tubuh, dengan menginfeksi dan menghancurkan sel CD4+. Semakin banyak sel CD4+ yang dihancurkan, kekebalan tubuh akan semakin lemah, sehingga rentan diserang berbagai penyakit (Kemenkes RI, 2020).

Pada awal infeksi, virus HIV mengalami replikasi sehingga ada kesempatan untuk berkembang dalam tubuh penderita tersebut dan lambat laun akan merusak limfosit sampai pada jumlah tertentu. Pada masa inkubasi, virus HIV tidak dapat terdeteksi dengan pemeriksaan laboratorium kurang lebih 3 bulan sejak tertular virus HIV yang dikenal dengan masa “*window period*”. Setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun akan terlihat gejala klinis pada penderita sebagai dampak dari infeksi HIV tersebut (Kemenkes RI, 2020).

Pada sebagian penderita HIV memperlihatkan gejala tidak khas pada infeksi HIV akut, 3-6 minggu setelah terinfeksi. Gejala yang terjadi adalah demam, nyeri menelan, pembengkakan kelenjar getah bening, ruam, diare, atau batuk. Setelah infeksi akut, dimulailah infeksi HIV asimtomatik (tanpa gejala). Masa tanpa gejala ini umumnya berlangsung selama 8-10 tahun, tetapi ada sekelompok kecil penderita yang memiliki perjalanan penyakit amat cepat hanya sekitar 2 tahun dan ada juga yang sangat lambat (*non-progressor*) (Kemenkes RI, 2019).

Pemeriksaan HIV dilakukan menggunakan metode *Immunokromatografi Test* (ICT) dengan menggunakan 3 reagen yaitu, Reagen I SD Bioline Abbott (Sensitivitas 100%, Spesifisitas 99,8%), Reagen II Determine HIV-1/2 (Spesifisitas 100%, Sensitivitas 100%) , dan Reagen III Orient Gene HIV 1/2 Ab Rapid Test Cassete (Spesifisitas 99,8%, Sensitivitas 99,5%). Pemeriksaan jumlah limfosit pada penderita HIV dalam penelitian ini menggunakan metode *Flowcytometri* dengan menggunakan alat *Hematology*

Analyzer Sysmex XN 350. Hematology Analyzer Sysmex XN 350 memiliki keuntungan seperti Efisiensi waktu, sampel yang digunakan sedikit, dan ketepatan hasil.

Sejak awal epidemi HIV/AIDS sebanyak 85,6 juta orang telah terinfeksi virus HIV dan sekitar 40,4 juta orang meninggal karena HIV. Orang hidup dengan HIV pada akhir tahun 2022 sebanyak 39,0 juta dan sebanyak 0,7% orang dewasa berusia 15–49 tahun di seluruh dunia hidup dengan HIV. Wilayah *World Helath Organization* (WHO) di Afrika masih menjadi wilayah yang terkena dampak paling parah, dengan hampir 1 dari setiap 25 orang dewasa (3,2%) hidup dengan HIV dan mencakup lebih dari dua pertiga orang yang hidup dengan HIV di seluruh dunia (WHO, 2023).

Situasi epidemi HIV/AIDS di Indonesia sampai dengan bulan September tahun 2022 masih terkonsentrasi pada populasi kunci dengan penyebaran kasus HIV AIDS di 484 kasus (90.07%) dari 514 kabupaten/kota di seluruh provinsi di Indonesia. Berdasarkan laporan perkembangan HIV AIDS Kementerian Kesehatan hingga September tahun 2022 diketahui bahwa jumlah kumulatif kasus HIV yang ditemukan sebesar 409.857 kasus, sedangkan jumlah kumulatif kasus AIDS sebanyak 127.873 orang (Kemenkes RI, 2022).

Data kasus HIV/AIDS di Provinsi Papua pada tahun 2021 sebanyak 46.967 kasus dan tahun 2022 meningkat sebanyak 50.011 kasus HIV/AIDS. jumlah Orang dengan HIV/AIDS (ODHA) di Kota Jayapura sebanyak 7.761 orang dan yang diberikan terapi sebanyak 2.164 orang, yang patuh

dengan terapi ARV sebanyak 652 orang (30,12%) (Dinkes Provinsi Papua, 2022).

Laporan kasus HIV/AIDS di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura dalam tiga tahun terakhir (2020 – 2022) mengalami fluktuasi yang dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1.
Data Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura

No	Tahun	Jumlah Penderita HIV/AIDS		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
1	2020	53	29	82
2	2021	51	13	64
3	2022	49	10	59

Sumber: Data sekunder RS Bhayangkara Tk. II Jayapura, 2022

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian judul Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023 ?
2. Bagaimana Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Umur di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023 ?
3. Bagaimana Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Jenis Kelamin di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023 ?
4. Bagaimana Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Pekerjaan di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023 ?

5. Bagaimana Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Lama Pengobatan di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023 ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023.
2. Mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Umur di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023.
3. Mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Jenis Kelamin di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023.
4. Mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Pekerjaan di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023.
5. Mengetahui Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Berdasarkan Lama Pengobatan di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura Tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai data dan informasi tentang Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV, di institusi pihak terkait RS Bhayangkara Tk. II Jayapura sebagai pencegahan dan pengobatan bagi pasien yang terinfeksi HIV/AIDS.
2. Sebagai informasi kepada Penderita HIV yang berobat di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura agar dapat menjaga limfosit dalam batas normal.
3. Sebagai sumber kajian kepustakaan di Jurusan Teknologi laboratorium Medik dalam pemeriksaan HIV.
4. Sebagai penambahan ilmu pengetahuan dan skill di bidang serologi bagi peneliti serta menjadi referensi lanjutan bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian sejenis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Definisi HIV

Human Immunodeficiency Virus yang selanjutnya disingkat HIV adalah Virus yang menyebabkan *Acquired Immuno Deficiency Syndrome* (AIDS) (Kemenkes RI, 2019). *Human Immunodefisiensi Virus* (HIV) adalah virus yang merusak sistem kekebalan tubuh manusia dan mengakibatkan turunya atau hilangnya daya tahan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit infeksi, yang lambat laun akan menyebabkan AIDS. Virus HIV termasuk kelompok dari keluarga *retrovirus*. Seseorang yang terinfeksi HIV, akan mengalami infeksi seumur hidup (Kemenkes RI, 2020).

2.1.2. Gejala Klinis

Seseorang yang terinfeksi virus HIV disertai kumpulan gejala (sindrom) antara lain gejala infeksi dan penyakit oportunistik yang timbul akibat menurunnya daya tahan tubuh penderita. Menurunnya kekebalan menjadikan penderita rentan terhadap infeksi oportunistik dimana infeksi mikroorganisme yang dalam keadaan normal bersifat patogen. Pada penderita AIDS mikroorganisme yang bersifat patogen dapat menjadi patogen terdiri dalam gejala mayor dan minor (Nasronudin, 2017).

1. Gejala mayor meliputi berat badan menurun lebih dari 10% dalam 1 bulan, diare kronik berlangsung lebih dari 1 bulan, demam berkepanjangan lebih

dari 1 bulan, penurunan kesadaran dan gangguan neurologis, demensia atau HIV ensefalopati.

2. Gejala minor meliputi batuk menetap lebih dari 1 bulan, dermatitis generalisata yang gatal, adanya *Herpes Zoster Multisegmental* dan atau berulang, *kandidiasis orofaringeas*, *herpes Simpleks chronik progresif*, *limfadenopati* Generalisata (pembesaran kelenjar getah bening) dan infeksi jamur berulang pada alat kelamin.

Stadium klinis HIV/AIDS (Kemenkes RI, 2018) dapat dilihat di bawah:

1. Stadium klinis 1

Stadium klinis I tidak memiliki tanda ada gejala; pembesaran kelenjar limfe menetap (*persistent generalized lymphadenopathy*).

2. Stadium klinis 2

Tanda dan gejala stadium klinis 2 adalah penurunan berat badan <10% dari berat badan semula, infeksi saluran pernafasan yang berulang (*sinusitis*, *tonsilitis*, *otitis media*, *faringitis*), *herpes zoster*, luka di sekitar bibir (*keilitis angularis*), *ulkus* oral berulang, ruam kulit berupa papul yang gatal (*Papular pruritic eruption*), *dermatitis seboroika* dan infeksi jamur pada kuku.

3. Stadium klinis 3

Tanda dan gejala stadium klinis 3 adalah penurunan berat badan bersifat berat yang tidak diketahui penyebabnya (lebih dari 10% dari perkiraan berat badan atau berat badan sebelumnya), diare kronis yang tidak diketahui penyebabnya selama lebih dari 1 bulan, demam menetap

yang tidak diketahui penyebabnya selama lebih dari 1 bulan, kandidiasis pada mulut yang menetap (thrush), *oral hairy leukoplakia*, tuberkulosis paru (TB paru), infeksi bakterial berat (contoh : pneumonia, empiema, meningitis, piomiosatitis, infeksi tulang atau sendi, bakteraemia, penyakit inflamasi panggul yang berat), stomatitis nekrotikans ulserative akut, gingivitis atau *periodontitis* dan anemia yang tidak diketahui penyebabnya ($Hb < 8 \text{ gr\%}$, netropenia ($< 0,5 \times 10^9/l$), dan trombositopeni kronis ($50 \times 10^9/l$).

4. Stadium klinis 4

Tanda dan gejala stadium klinis 4 adalah sindroma wasting HIV (berat badan turun 10%, diare kronik lebih dari 1 bln yang tidak disebabkan oleh penyakit lain), *pneumonia pneumocytis*, *pneumonia* bakterial berat yang berulang, infeksi herpes simpleks kronis (orolabial, genital atau *anorektal* selama lebih dari satu bulan atau visceral), kandidiasis esophageal (*kandidiasis trakea, bronkus, paru*), tuberkulosis ekstra paru, sarkoma kaposi, infeksi *cytomegalovirus* (*retinitis* atau infeksi organ lain, tidak termasuk hati, limpa dan kelenjar getah bening), toksoplasmosis di sistem saraf pusat, ensefalopati HIV, *pneumonia Kriptokokus ekstrapulmoner*, termasuk meningitis, infeksi mikrobakteri non- tuberkulosis diseminata, *lekoensefalopati multifokal progresif* (PML), *cryptosporidiosis kronis*, *isosporiasis kronis*, mikosis meluas (*histoplasmosis ekstra paru, coccidiomikosis*), sepsis yang berulang (termasuk *Salmonella non-tifoid*), *limfoma* (serebral atau B-cell dan non-

Hodgkin), (gangguan fungsi neurologis dan tidak sebab lain sering kali membaik dengan terapi ARV), karsinoma *serviks invasif*, leishmaniasis atipik meluas dan neuropatik atau kardiomiopati terkait HIV yang simptomatik.

2.1.3. Klasifikasi Virus

Virus HIV diklasifikasikan sebagai berikut :

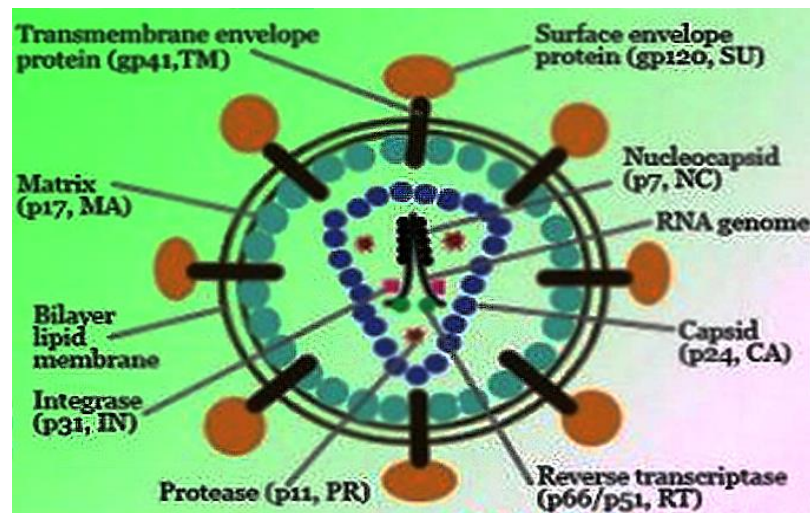
- Grup : Grup VI (ssRNA-RT)
- Ordo : Ortervirales
- Famili : Retroviridae
- Subfamili : Orthoretrovirinae
- Genus : *Lentivirus*
- Spesies : *Human Immunodeficiency Virus 1*
Human Immunodeficiency Virus 2

Virus ini memiliki dua jenis serotipe, yaitu HIV – 1 dan HIV – 2. HIV – 1 lebih infeksius dan memiliki virulensi yang lebih tinggi dan merupakan penyebab infeksi HIV global. HIV – 2 memiliki infeksiusitas lebih rendah dan ditemukan terutama di Afrika Barat. HIV-1 saat pertama kali ditemukan diberi nama LAV (*lymphadenopathy Associated Virus*) atau HTLV III (*Human T-Lymphocyte Virus Type III*). Sekarang HIV-1 cukup disebut HIV saja, HIV merupakan virus berbentuk silindris dengan diameter 1000 *angstrom* yang memiliki struktur inti RNA (RNA virus). HIV memiliki *enzim reverse transcriptase* yang mampu mengubah informasi genetik untai tunggal RNA viral menjadi untai ganda DNA viral. Kemampuan

melakukan transkripsi balik ini membuat HIV disebut juga dengan retrovirus, (Nursalam dan Kurniawati, 2018).

2.1.4. Morfologi

Menurut Kemenkes RI (2014), secara struktural morfologinya, bentuk HIV terdiri atas sebuah silinder yang dikelilingi pembungkus lemak yang melingkar. Pada pusat lingkaran terdapat untai RNA. HIV mempunyai 3 gen yang merupakan komponen fungsional dan struktural dalam proses replikasi yaitu *gag* (group antigen), *pol* (*polymerase*), dan *env* (*envelope*) .



Gambar 2.1 Anatomi Virus HIV
Sumber : Kemenkes RI, 2014

Keterangan gambar:

1. Lipid yang berasal dari membran sel *host*.
2. Mempunyai 72 semacam paku yang dibuat dari glikoprotein (gp) 120 dan gp 41, setiap paku disebut trimer dimana dari 3 copy dari gp 120, gp 41.
3. Protein yang sebelumnya terdapat pada membran sel yang terinfeksi.
4. Gp 120 : glikoprotein yang merupakan bagian dari envelope (sampul) yang tertutup oleh molekul gula untuk melindungi dari pengenalan antibodi

yang berfungsi mengenali secara spesifik reseptor dari permukaan target sel dan secara tidak langsung berhubungan dengan sampai menyebar.

5. Gp 41 : transmembran glikoprotein yang berfungsi melakukan trans membran virus, mempercepat fusion (peleburan) dari penderita dan membran virus serta membawa HIV masuk ke dalam tubuh penderita.
6. RNA dimer dibentuk dari 2 single strand dari RNA.

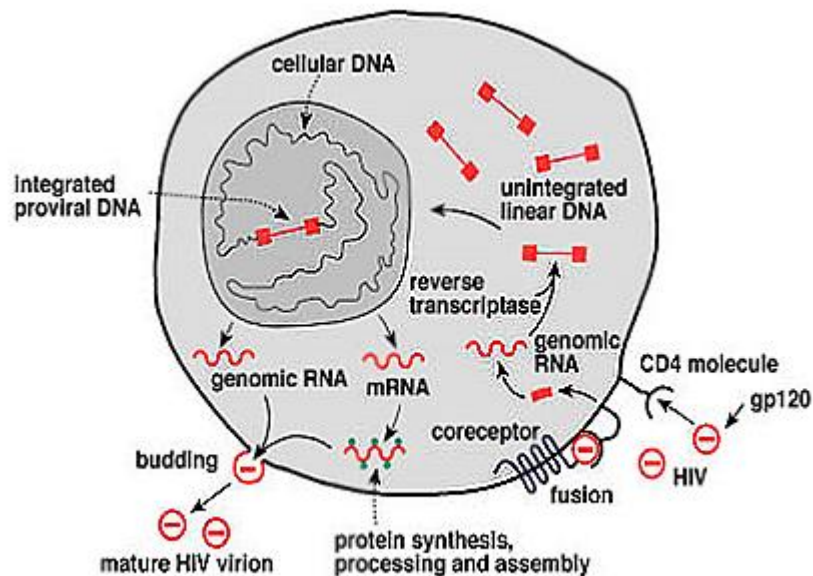
Matrix protein (p17) : garis dari bagian dalam membran virus dan bisa memfasilitasi perjalanan dari HIV DNA masuk ke inti tubuh penderita.

2.1.5. Etiologi

Penyebab AIDS adalah golongan retrovirus RNA yang disebut *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) ada dua tipe yaitu: HIV-1 dan HIV-2. Dalam bentuknya yang asli merupakan partikel yang inerst, cukup tidak dapat berkembang atau melukai sampai virus masuk ke sel target. Sel target virus ini terutama sel limfosit karena mempunyai reseptor untuk virus HIV yang disebut *Cluster of Differentiation Four* (CD4). Virus HIV hidup dalam darah, saliva, semen, air mata dan mudah mati di luar tubuh. HIV ditemukan dalam sel monosit, makrofag dan sel glia jaringan otak (Nasronudin, 2017).

HIV menyerang sel limfosit T helper sebagai peranan penting dalam imunitas seluler. Selanjutnya jika HIV mengadakan replikasi, maka HIV akan merusak limfosit T4 tersebut. Pada infeksi yang lanjut, fungsi dan jumlah limfosit T4 akan berkurang dan bila penurunan jumlah sel cukup berat, terjadilah gangguan imunitas seluler yang menyebabkan penderita mudah terkena infeksi oportunistik atau keganasan tertentu (Nasronudin, 2017).

2.1.6. Siklus Hidup HIV



Gambar 2.2. Siklus Hidup HIV
(Nasronuddin, 2014)

Menurut Nasronudin (2017), seperti halnya virus lain, virus HIV hanya dapat bertahan hidup dan memperbanyak diri di dalam sel yang dibedakan 4 tahap

1. Tahap masuknya virus dalam sel

Tahap masuknya virus dalam sel inang berkaitan dengan struktur permukaan virus dan inangnya, penempelan berlangsung karena adanya muatan listrik yang berlawanan antara molekul gp120 yang memiliki muatan positif dengan proteoglikan dari lektin permukaan sel yang bermuatan negatif, setelah terjadi penempelan, gp120 akan melakukan ikatan spesifik dengan molekul CD4⁺ yang dimiliki sel inang, ikatan ini akan memicu berbagai perubahan struktur molekul (konformasi) gp120, diantaranya membentuk tempat ikatan untuk molekul koreseptor kemokin dari jenis *C-C Chemokine Receptor type 5 (CCR5)* atau *C-X-C Chemokine Receptor type 4 (CXCR4)*,

koreseptor dibutuhkan untuk menginduksi konformasi gp41 yang berada dalam membran dilapis virus, dan struktur tersebut akan memaparkan peptida fusi dari molekul gp41 yang akan disusul penyisipan peptida tersebut dalam membran sel inang (sel TCD4+).

2. Tahap transkripsi mundur dari integrasi genom

Dalam memanfaatkan kelengkapan yang dimiliki sel, genom virus harus digabungkan dengan genom sel inang dengan cara diintegrasikan melalui penyisipan dalam molekul DNA yang dimiliki inti sel inang. Tetapi karena genom retrovirus dalam bentuk RNA, maka sebelum diintegrasikan dalam genom sel inang, molekul RNA harus ditranskripsi mundur menjadi molekul DNA. Itulah sebabnya dalam inti retrovirus dilengkapi dengan enzim *reverse transcriptase* yang diperlukan untuk transkripsi mundur. Dua untai RNA virus ditranskripsi mundur menjadi dua untai *complementary Deoxyribonucleic Acid* (cDNA). Pasangan DNA virus ini kemudian pindah dari sitoplasma sel ke dalam intinya dan disisipkan ke dalam DNA inang dengan bantuan enzim *integrase*. Genom virus yang telah menyatu dengan genom sel inang dapat berada dalam keadaan laten atau aktif. cDNA yang aktif disebut sebagai provirus. Provirus digunakan sebagai pola cetakan transkripsi menjadi untai RNA dalam proses replikasi atau biosintesis protein virus yang diperlukan dalam pertikel virus baru.

3. Tahap replikasi

Replikasi salinan virus dimulai dengan proses transkripsi, *splicing messenger Ribonucleic Acid* (mRNA) dalam inti, dan translasi pada

ribosom dari *rough endoplasmic reticulum* (rER) menjadi peptida yang diselesaikan dalam kompleks golgi.

4. Tahap perakitan dan pendewasaan virus

Perakitan partikel virus baru pada prinsipnya berlangsung pada membran sel inang yang terinfeksi. Perakitan komponen-komponen virus bergantung pada protein sel inang yang disebut HBG8 yang akan mengikat protein p55 dan mendorong pembentukan inti virus yang belum dewasa. Protein struktural lain dari virus berkumpul di membran sel bersama dua untaian genom RNA. Enzim *reverse transcriptase*, *protease* dan *integrase* diintegrasikan menjadi virus yang belum dewasa. protein struktural utama yaitu p6, menghubungkan daerah membran plasma yang merupakan tempat berlangsungnya pembentukan partikel virus baru. Sebelum berlangsungnya pembentukan partikel virus, beberapa faktor restriksi virus dalam sitoplasma yang dapat digabungkan dalam virion. Bersamaan dengan pembentukan partikel virus muda dari membran sel, terjadi proses proteolisis kapsid untuk pengembangan virus menjadi dewasa.

2.1.7. Epidemiologi

Epidemiologi HIV dalam segitiga epidemiologi terdiri dari *agent* (penyebab), *host* (penjamu) dan *environment* (lingkungan) (Suparyanto, 2014).

1. Faktor *Agent* (Penyebab)

Faktor *agent* retrovirus yang disebut *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). Virus ini pertama kali di isolasi oleh Montagnier dan kawan-

kawan di Prancis pada tahun 1983 dengan nama *Lymphadenopathy Associated Virus* (LAV), sedangkan Gallo di Amerika Serikat pada Tahun 1984 mengisolasi (HIV) III. Kemudian atas kesepakatan internasional pada Tahun 1986 nama virus dirubah menjadi HIV (Ridwan, 2012).

2. Faktor *Host* (Penjamu)

Kerentanan wanita terhadap penularan HIV akibat faktor anatomis-biologis dan faktor sosiologis-gender. Kondisi anatomis biologis wanita menyebabkan struktur panggul wanita dalam posisi “menampung”, dan alat reproduksi wanita sifatnya “masuk kedalam” dibandingkan pria yang sifatnya “menonjol keluar”. Keadaan ini menyebabkan mudahnya terjadi infeksi kronik tanpa diketahui oleh yang bersangkutan. Adanya infeksi kronik akan memudahkan masuknya virus HIV. Mukosa (lapisan dalam) alat reproduksi wanita juga sangat halus dan mudah mengalami perlukaan pada proses hubungan seksual memudahkan terjadinya infeksi virus HIV. Faktor sosiologis-gender berkaitan dengan rendahnya status sosial wanita (pendidikan, ekonomi, ketrampilan) menyebabkan risiko terjadinya pelecehan dan kekerasan seksual yang akhirnya terjerumus kedalam pelacuran sebagai strategi survival. Selain itu status gizi yang rendah membuat seseorang rentan terjangkit virus (Suparyanto, 2014).

Status yang rawan terjangkit HIV adalah bayi dan anak dari ibu yang menderita HIV, masa remaja dan dewasa muda, karena maraknya pergaulan bebas, Pekerja Seks Komersial (PSK) dan pelanggannya, tenaga

kerja yang bekerja di luar negeri dan biseksual yang sering berganti-ganti pasangan (Kemenkes RI, 2018).

3. Faktor Environment (Lingkungan)

Kondisi lingkungan dapat pula menjadi faktor penyebab penularan HIV. Kondisi lingkungan yang selalu berubah dapat menurunkan kondisi fisik manusia sehingga dia rentan terhadap penyakit atau kondisi lingkungan yang berubah sehingga *agent* dapat berkembang biak dengan pesat pada lingkungan tersebut yang menyebabkan timbulnya penyakit. Seseorang yang tinggal dengan lingkungan orang-orang yang terjangkit HIV akan beresiko lebih tinggi untuk tertular Virus HIV (Martoni, 2013).

2.1.8. Transmisi Penularan HIV

Transmisi virus HIV terutama melalui kontak seksual. Kontak seksual utama yang menyebabkan kasus HIV yaitu pada populasi *heteroseksual* dan homoseksual. Transmisi HIV utama lainnya terjadi di antara pengguna narkoba suntik. Pada anak-anak, penularan HIV terutama melalui plasenta (Nursalam dan Kurniawati, 2018).

Pada pengguna narkoba suntik yang penularannya langsung secara sistemik setelah HIV masuk ke dalam tubuh, virus menuju ke kelenjar limfe dan berada pada sel dendritik selama beberapa hari. Kemudian terjadi syndrome retroviral akut seperti flu (serupa infeksi mononucleosis). Pada tubuh timbul respon *immune humoral* maupun seluler. Pasien kemudian akan memasuki tahapan tanpa gejala. Dalam tahap ini terjadi penurunan dalam jumlah CD4+ (Jumlah Normal 800-1000 / mm³) yang terjadi setelah replikasi

persisten HIV dengan kadar RNA Virus relatif konstan CD4⁺ merupakan reseptor pada limfosit T4 yang menjadi target sel utama HIV. Pada awalnya penurunan jumlah CD4⁺ yaitu 30-60/ mm³/ tahun. Namun pada dua tahun kemudian terjadi penurunan jumlah menjadi lebih cepat sekitar 50-100/ mm³/ tahun, dimana jumlah CD4⁺ akan mencapai kurang dari 200/mm³ (Mansjoer, 2012).

Pada masa infeksi primer akut ini terjadi suatu periode yang disebut periode jendela (*window period*), yaitu jangka waktu di masa hasil uji masih negatif padahal sebetulnya infeksi sudah terjadi. Periode tersebut virus sudah ada dalam tubuh tetapi tubuh kita belum memberikan reaksi, sehingga tidak dijumpai antibodi. Setelah seorang penderita terinfeksi oleh HIV, maka tubuh akan mengeluarkan antibodi spesifik. Diperlukan waktu sampai 12 minggu sebelum virus mencapai kadar cukup banyak sehingga dapat dideteksi oleh uji antibodi HIV. Sebelum kadar virus mencapai kadar yang dapat dideteksi, uji HIV akan terus memberikan hasil negatif. Dengan kata lain, seseorang yang baru saja terinfeksi HIV akan memiliki hasil pengujian negatif padahal ia sebetulnya bisa menularkan virus itu ke orang lain. Pada periode ini sangat infeksius dan tidak terdeteksi. Jarak dari masuknya virus ke tubuh sampai terjadinya AIDS sangat lama yakni 5 tahun atau lebih. Infeksi oleh virus HIV menyebabkan fungsi sistem kekebalan tubuh rusak yang mengakibatkan daya tahan tubuh berkurang atau bahkan hilang, akibatnya mudah terkena penyakit-penyakit lain seperti penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri,

protozoa dan jamur dan juga mudah terkena penyakit kanker seperti *sarcoma kaposi* (Mansjoer, 2012).

2.1.9. Diagnostik HIV

Menurut Kemenkes RI (2018), untuk penegakkan diagnosis dan mengetahui apakah seseorang mengalami infeksi HIV atau tidak, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap antibodi pada sampel darahnya.

1. *Rapid Test*

Rapid test merupakan test HIV yang tidak memerlukan alat khusus dan hanya perlu waktu pembacaan hasil 10 menit. Teknik rapid test ada beberapa macam, diantaranya *lateral flow membrane*, aliran *membrane*, aglutinasi partikel dan sistem *assay comb* atau *dipstick*. Sensitivitas dan spesifisitas rapid test sebesar diatas 99% dan 98% (Kemenkes RI, 2018).

2. ELISA (*enzyme linked immunosorbent assay*)

ELISA digunakan untuk menemukan antibodi. Kelebihan teknik ELISA yaitu sensitifitas yang tinggi yaitu 98,1 % - 100%. Biasanya memberikan hasil positif 2-3 bulan setelah infeksi. Tes ELISA telah menggunakan *antigen recombinan*, yang sangat spesifik terhadap *envelope* dan *core* (Kemenkes RI, 2018).

3. *Western blot*

Western blot biasanya digunakan untuk menentukan kadar relatif dari suatu protein dalam suatu campuran berbagai jenis protein atau molekul lain. Biasanya protein HIV yang digunakan dalam campuran adalah jenis antigen yang mempunyai makna klinik, seperti *gp120* dan

gp41. *Western blot* mempunyai spesifisitas tinggi yaitu 99,6% - 100%.

Namun pemeriksaan cukup sulit, mahal membutuhkan waktu sekitar 24 jam (Kemenkes RI, 2018).

4. PCR (*Polymerase Chain Reaction*)

Kegunaan PCR yakni sebagai tes HIV pada bayi, pada saat zat antibodi maternal masih ada pada bayi dan menghambat pemeriksaan secara serologis maupun status infeksi individu yang seronegatif pada kelompok risiko tinggi dan sebagai tes konfirmasi untuk HIV-2 sebab sensitivitas ELISA rendah untuk HIV-2 (Kemenkes RI, 2018).

2.1.10. Definisi Sel Limfosit

Limfosit adalah salah satu jenis sel darah putih (leukosit). Limfosit berukuran kecil, biasanya memiliki diameter 7 sampai 8 mikrometer. Inti (nukleus) dari limfosit adalah terbuat dari kelompok besar benang tipis yang dikenal sebagai kromatin yang berwarna keunguan. Sel limfosit tersebut meliputi sel B yang membentuk antibodi dan sel T yang terdiri dari sel T helper, sel T sitotoksik dan sel T supresor. Salah satu cara untuk mempertahankan sistem imun berada dalam kondisi optimal adalah dengan asupan gizi yang baik dan seimbang. Kedua sistem imun ini bekerja sama dengan saling melengkapi secara humoral, seluler dan sitokin dalam mekanisme yang kompleks dan rumit (Farhangi. MA, dkk, 2015).

2.1.11. Perkembangan Sel Limfosit

Limfosit T dibentuk di sumsum tulang, proliferasi dan pematangannya terjadi di dalam organ timus sebagai organ limfoid primer, sel-sel itu kemudian masuk ke peredaran darah menuju ke jaringan/organ limfoid sekunder untuk bermukim sementara dan kemudian dilanjutkan dengan bermigrasi lagi ke peredaran darah. Limfosit T dengan subpopulasi Th (CD4+) dan Tc (CD8+) akan berpartisipasi dalam respons imun adaptif khususnya respons imun selular. Awalnya sel-sel ini merupakan naif yang dapat berubah menjadi sel efektor saat teraktivasi. Sel akan teraktivasi apabila terdapat ikatan antara ligan (epitop+MHC) yang disajikan oleh APC dengan reseptor yang ada pada permukaan limfosit T itu sendiri (Abbas, 2013).

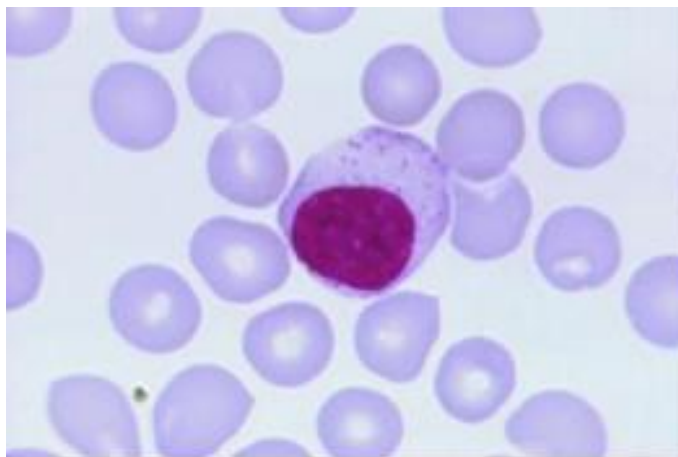
Sel T memiliki prekursor berupa sel punca hematopoietik yang bermigrasi dari sumsum tulang menuju kelenjar timus, tempat sel punca tersebut mengalami rekombinasi VDJ pada rantai-beta pencerapnya, guna membentuk protein TCR yang disebut pre-TCR, pencerap spesial pada permukaan sel yang disebut pencerap sel T. Huruf "T" pada kata sel T adalah singkatan dari kata timus yang merupakan organ penting tempat sel T tumbuh dan menjadi matang. Beberapa jenis sel T telah ditemukan dan diketahui mempunyai fungsi yang berbeda-beda (Xia, dkk 2017).

2.1.12. Fungsi Sel Limfosit

Sel limfosit T pada umumnya berperan dalam inflamasi, aktivasi makrofag dalam fagositosis, aktivasi dan proliferasi sel B dalam membentuk antibodi. Sel T juga berperan dalam pengenalan dan penghancuran sel yang terinfeksi virus (Borne. dkk, 2016).

Limfosit memainkan peran mendasar dalam sistem imunitas tubuh karena pengaruhnya terhadap respons imun, seperti mikroorganisme infeksius dan benda asing lainnya. Limfosit berperan dalam sistem imunitas spesifik untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme serta tumor (misalnya myeloma multipel) dan menyebabkan graft rejection (penolakan jaringan setelah transplantasi organ). Limfosit didapatkan di darah dan limfe (cairan tak berwarna di pembuluh limfatik yang menghubungkan nodus limfatikus di tubuh satu sama lain melalui aliran darah). Limfosit juga didapatkan pada organ limfoid, seperti timus, nodus limfatikus, limpa, dan apendiks (pada manusia) (Prakoeswa, 2020).

2.1.13. Morfologi Sel Limfosit



Gambar 2.3. Sel Limfosit Pembesaran Lensa objektif 100 x (Kaihena, 2013)

Sel limfosit merupakan sel dengan inti yang besar dan bulat serta memiliki sedikit plasma. Telah dihitung bahwa pada manusia sekitar 3.5×10^{10} limfosit setiap hari masuk dalam sirkulasi darah. Menurut Guyton, persentase limfosit di dalam darah putih adalah sekitar 30%. Limfosit mampu bertahan hidup selama bertahun-tahun. Menurut Sheeler dan Bianchi, sel limfosit

berperan dalam sistem perlindungan tubuh dengan mensintesis dan mensekresi antibodi atau immunoglobulin ke dalam jaringan darah sebagai respon terhadap keberadaan benda asing. Sel limfosit merupakan respon imun spesifik yang terdiri dari respon humoral dan seluler. Respon humoral dilakukan oleh sel limfosit B, dimana sel ini menghasilkan antibodi sebagai respon imunya, sedangkan respon seluler dilakukan oleh sel limfosit T, dimana sel ini menghasilkan limfokinase yang dapat menolak keberadaan benda asing (Kaihena, 2013).

Sel-sel imunokompeten agar dapat mengenali antigen maka pada permukaan sel T dan sel B dilengkapi dengan reseptor molekul. Reseptor antigen pada permukaan limfosit T berbentuk heterodimer dengan molekul CD3, sedangkan pada permukaan limfosit B terdapat sebagai molekul immunoglobulin (Widyasari, dkk, 2015).

Limfosit T hanya dapat menanggapi antigen apabila disajikan oleh sel pelengkap. Sel pelengkap pertama yang diketahui sebagai penyaji *antigen presenting cell* (APC) adalah sel makrofag. Sel penyaji akan memproses antigen dahulu sebelum disajikan sebagai molekul yang dikenali oleh limfosit T. Cara memproses dan penyajian antigen “eksogen“ pada umumnya dapat menyebabkan aktivasi limfosit dari sub populasi tertentu sehingga membantu aktivasi limfosit B dalam memproduksi antibodi.

Limfosit T yang berperan dalam peristiwa ini adalah limfosit T helper (CD4). Tidak semua antigen yang dikenal oleh limfosit T berasal dari luar sel penyaji. Antigen “endogen“ diperoleh oleh sel penyaji sebagai akibat infeksi virus dalam sel atau dari sel yang telah berubah menjadi ganas. Sel-sel tersebut mengekspresikan antigen khas virus tumor pada permukaannya.

Secara teoritis semua sel dalam tubuh inang mempunyai kemampuan sebagai sel penyaji antigen “endogen” yang khas tersebut, terhadap limfosit T dari sub populasi yang tergolong sel sitotoksik. Sel sitotoksik dapat menanggapi antigen “endogen” dengan cara membunuh sel-sel yang menyajikannya (Widyasari M dkk, 2015). Untuk membangkitkan suatu respon imun, agar antigen dapat ditangkap oleh limfosit T, maka adanya kesesuaian antara molekul MHC yang berbeda pada setiap individu dengan antigen yang telah diproses oleh sel inang merupakan tahap pertama yang sangat menentukan.

2.1.14. Hubungan Jumlah Limfosit Dengan Penderita HIV

Virus HIV menyerang sel darah putih yaitu Limfosit T sehingga terjadi penurunan Limfosit T dalam sirkulasi darah, dalam folikel limfoid, virus terkonsentrasi dalam bentuk kompleks imun yang diikat sel dendritik, destruksi sel CD4+ berjalan terus dalam kelenjar limfoid. Akhirnya jumlah CD4+ dalam sirkulasi menurun. Dengan menurunnya jumlah sel CD4+, penderita menunjukkan gejala klinis antibody HIV spesifik dengan sel T sitotoksin menurun, sedang P24 meningkat. Antibodi adalah protein yang dibuat oleh sistem kekebalan tubuh ketika benda asing masuk ke dalam tubuh (Murni dkk, 2016).

Sistem pertahanan tubuh disini yaitu Sel Leukosit, khususnya Limfosit. Limfosit adalah sel yang kompeten secara imunologik dan membantu fagosit dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi dan invasi asing lain. Virus HIV ini dapat menyerang Limfosit (Subowo, 2016).

Jika dilihat dari gejala yang terjadi menurut jumlah limfosit CD4 yang normal berkisar 410 – 1.590 sel/mL darah. Ketika jumlahnya berada di bawah

350 sel/mL darah, kondisi tersebut sudah dianggap sebagai AIDS (Kemenkes RI, 2018).

2.1.15. Pemeriksaan Hitung Jumlah Limfosit

Pemeriksaan hitung jumlah limfosit dapat dilakukan dengan dua cara (Subagyo, 2019) sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Hitung Jumlah Limfosit (*Diff Count*)

Pemeriksaan *diff count* dilakukan dengan tahap pembuatan sediaan apusan darah tepi yang dilanjutkan dengan pewarnaan Romanowsky, hasil pewarnaan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali. Melalui pemeriksaan ini perubahan jumlah jenis leukosit yang meningkat lebih spesifik untuk menegakan diagnosis. Peningkatan jumlah leukosit secara signifikan mempengaruhi akurasi pemeriksaan *diff count*, untuk meningkatkan akurasi pemeriksaan disarankan menghitung sedikitnya 200 sel jika jumlah leukosit lebih dari $40 \times 10^9/L$ (40.000 sel/mm^3). Jika jumlah leukosit $100 \times 10^9/L$ (100.000 sel/mm^3) atau lebih, jumlah sel yang dihitung sedikitnya 300 atau 400 sel (Nugraha, 2018).

Penggunaan terapi obat ARV secara konsisten dapat meningkatkan sel limfosit CD4+. Kategori kondisi kekebalan pada infeksi HIV menurut WHO berdasarkan jumlah nilai CD4+. Untuk orang berusia 5 tahun ke atas tidak ada imunodefisiensi (jumlah CD4+ $\geq 500 \text{ sel/}\mu\text{l}$), untuk imunodefisiensi ringan (jumlah CD4+ 350-449 sel/ μl), imunodefisiensi sedang (jumlah CD4+ 200-349 sel/ μl), dan untuk

imunodefisiensi berat (jumlah CD4+ <200 sel/ μ l). Untuk jumlah CD4+ pada orang normal antara 500 sampai 1500 sel/ μ l. Jumlah peningkatan limfosit CD4+ dan kondisi tanpa imunodefisiensi sangat diharapkan dalam kasus penderita HIV (Adiningsih, 2018).

a. Metode: Mikroskopis (Giemsa)

b. Prinsip

Setiap jenis leukosit memiliki kecenderungan menyerap zat warna yang berbeda tergantung sifat sel dan komponennya. Giemsa yang mengandung dua zat warna akan mewarnai sel berdasarkan kecenderungannya bereaksi dengan salah satu zat warna pada pewarna Giemsa tersebut, sehingga bentuk sel mudah dilihat dan dapat dibedakan dengan leukosit lain (Nugraha, 2018).

c. Tujuan

Untuk dapat membedakan berbagai jenis leukosit, mengetahui jenis limfosit yang menyebabkan kenaikan jumlah limfosit serta menduga masalah kesehatan dari jenis leukosit yang meningkat (Nugraha, 2018).

d. Kelebihan

Differential counting dapat memberikan informasi yang lebih spesifik tentang infeksi dan proses penyakit namun untuk menghitung limfosit secara manual akan memakan waktu yang cukup lama dan kurang cepat (Aliviameita, 2018).

e. Nilai Rujukan

Tabel 2.1. Nilai rujukan Sel Limfosit *Diff Count*

Dewasa		Anak
%	μl	
25 – 35	1700 – 3500	Bayi baru lahir: 34% Usia 1 tahun: 60% Usia 6 tahun: 42% Usia 12 tahun: 38%.

Sumber: Nugraha (2018)

2. Pemeriksaan dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer*

Terdapat dua jenis hematology analyzer yang sering digunakan baik di rumah sakit ataupun klinik. Diantaranya ada semi otomatis dan juga otomatis (Nugraha, 2018).

a. Semi Otomatis

Antara jenis semi otomatis dan otomatis tentu memiliki perbedaan. Pada tipe ini, proses dilusi atau pencampuran sampel darah dengan koagulan harus dilakukan secara manual. Sedangkan proses – proses yang lain seperti hemolyzing, count, display dan print out dilakukan secara otomatis seperti merk PKL PPC, Z5 dan lain-lain.

b. Otomatis

Jenis otomatis memiliki banyak kelebihan yakni pada proses pemeriksaannya, proses dilusi, hemolyzing (pencampuran sampel dengan reagen pada alat), perhitungan, display dan print out akan dilakukan secara otomatis. Sehingga, proses pun akan berjalan cepat dan efisien seperti merk BC 3600, Convergys X3, BC 2800, Prokan PE 6800, SRFI H18 light, dan sysmex XN-350.

Pada penelitian ini penghitungan sel leukosit menggunakan alat *Hematology Analyzer Sysmex XN-350*. Metode ini untuk menghitung hitung jenis limfosit waktu yang di gunakan untuk mengeluarkan hasil pemeriksaan, cepat dan akuratanya tinggi. Hematology analyzer adalah alat untuk mengukur sampel berupa darah. Alat ini tergolong modern karena dapat bekerja secara otomatis dan bekerja berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang di lewatkan. Alat ini berfungsi untuk mambantu pemeriksaan hematologi rutin yang meliputi pemeriksaan hemoglobin, hitung sel leukosit, dan hitung jumlah sel trombosit, yang dapat membantu mendiagnosis suatu penyakit seperti penderita HIV (Anjarmurtiyanti, 2017).



Gambar 2.4. *Hematology Analyzer Sysmex XN 350* (sysmex.co.id)

Keuntungan dari *hematologi analyzer* (Hendrawati, 2020) sebagai berikut:

a. Efisiensi Waktu

Lebih cepat dalam pemeriksaan hanya membutuhkan waktu sekitar 2-3 menit dibandingkan dilakukan secara manual dan lebih tanggap dalam melayani pasien.

b. Sampel

Pemeriksaan hematologi rutin secara manual misalnya, sampel yang dibutuhkan lebih banyak membutuhkan sampel darah (*Whole Blood*). Manual prosedur yang dilakukan dalam pemeriksaan leukosit membutuhkan sampel darah 10 mikro, juga belum pemeriksaan lainnya. Namun pemeriksaan hematologi analyzer ini hanya menggunakan sampel sedikit saja.

c. Ketepatan Hasil

Hasil yang dikeluarkan oleh alat hematologi analyzer ini biasanya sudah melalui *quality control* yang dilakukan oleh *intern* laboratorium tersebut, baik di institusi Rumah Sakit ataupun Laboratorium Klinik pratama. Kerugian hematologi analyzer adalah tidak dapat menghitung sel abnormal. Pemeriksaan oleh hematologi autoanalyzer ini tidak selamanya mulus namun pada kenyataannya alat ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti dalam hal menghitung sel-sel abnormal. Seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel, bisa saja nilai dari hasil hitung leukosit atau trombosit bisa saja rendah karena ada beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel tersebut memiliki bentuk yang abnormal (Hendrawati, 2020).

Kekuarangan *hematologi analyzer* XN 350 memiliki beberapa kekurangan, seperti :

d. Tidak dapat menghitung sel abnormal

Pemeriksaan oleh hematologi autoanaluzer ini tidak selamanya mulus, namun pada kenyataannya alat ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti dalam hal menghitung sel - sel abnormal. Seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel, bisa saja nilai dari hasil hitng leukosit atau trombosit bisa saja rendah karena ada beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel tersebut memiliki bentuk yang abnormal.

e. Perawatan

Perawatan rutin yang harus mendapatkan perhatian khusus seperti suhu ruangan, lakukan control secara berkala, selalu cek reagen ; diliuent, rinse, minidil, minilyse, dlsb.

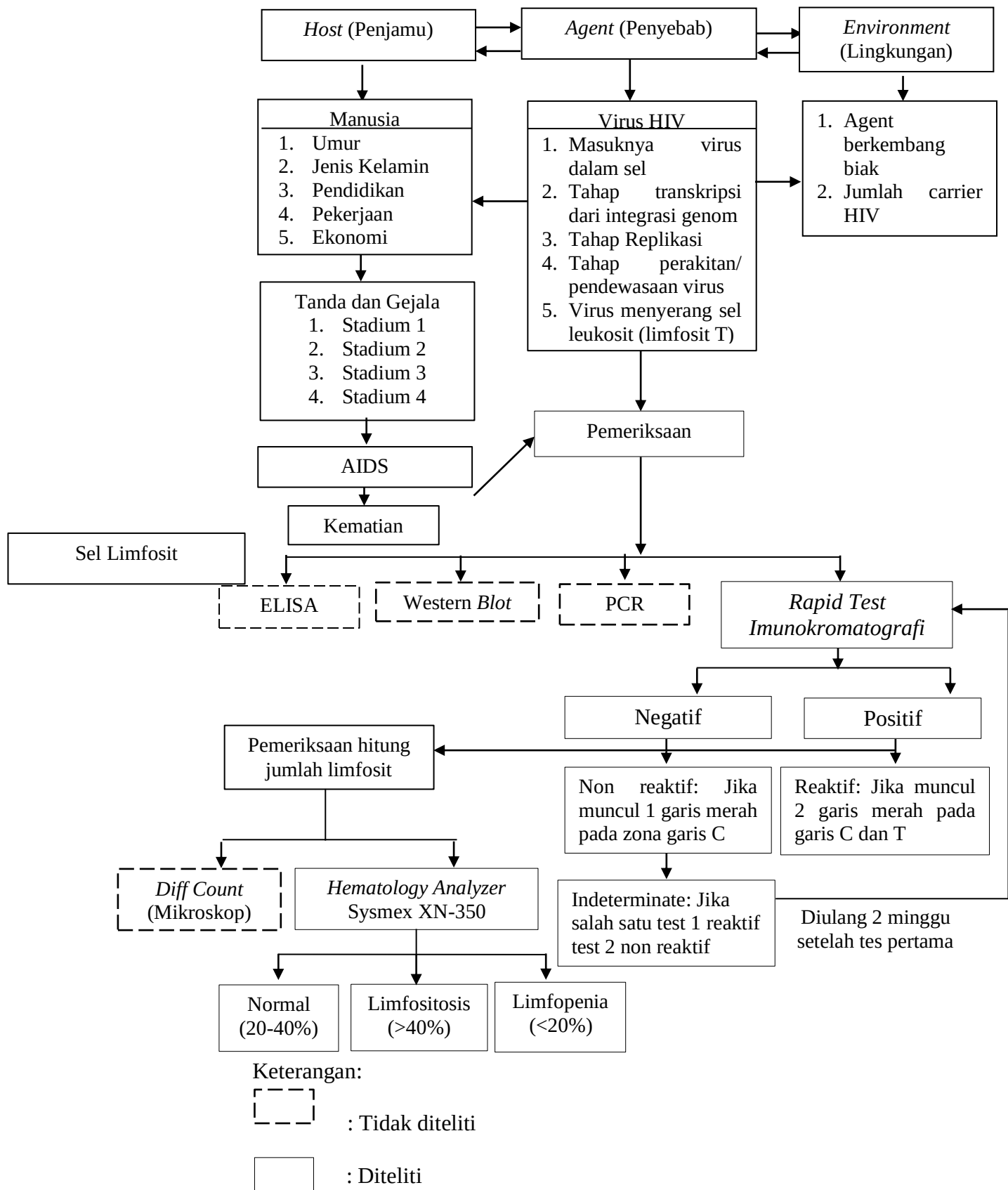
f. Nilai rujukan pemeriksian limfosit *Hematology Analyzer Sysmex XN-350*.

Tabel 2.2. Nilai Rujukan *Hematology Analyzer Sysmex XN-350*

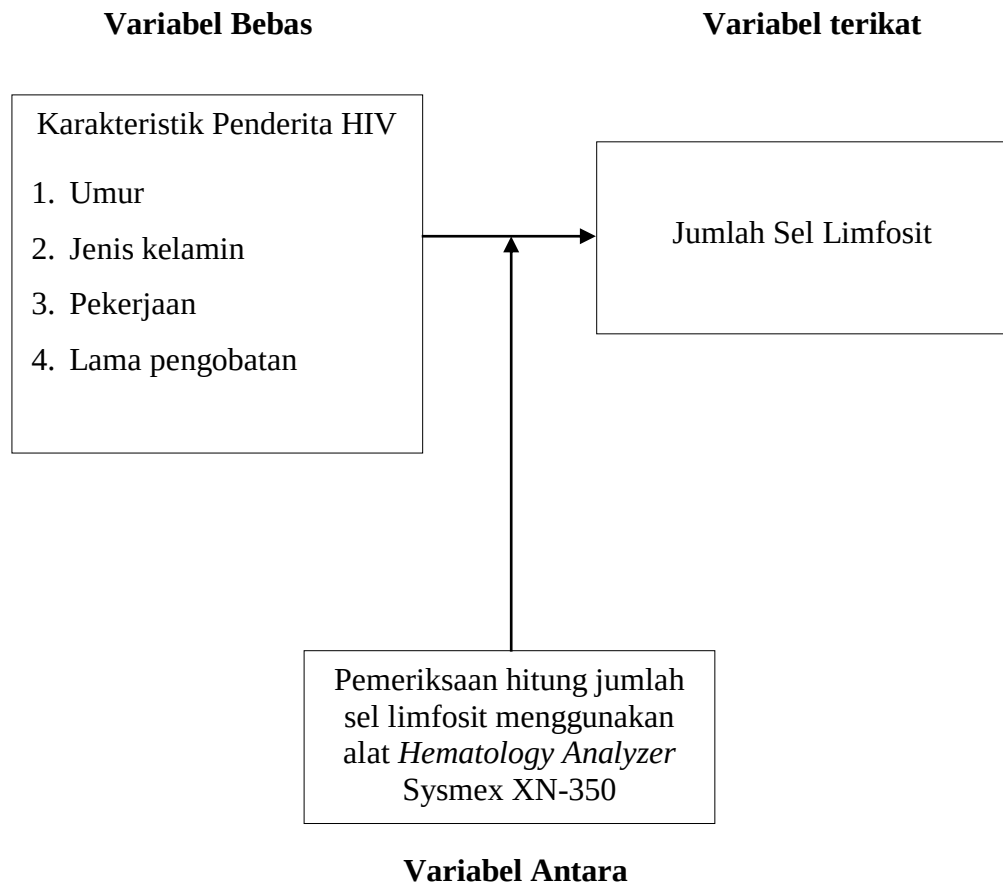
Volume	Reagen	Ukuran	%
25 µl darah (<i>whoole blood</i>)	<i>Stromatolyser, cell clean</i>	Limfositosis	> 40
		Normal	20-40
		Limfopenia	< 20

Sumber: Hendrawati (2020)

2.2. Kerangka Teori



2.3. Kerangka Konsep



2.4. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur/ metode	Hasil Ukur	Skala ukur
1	Darah Vena	Pengambilan darah dari vena fossa cubiti menggunakan tabung EDTA dan dicentrifuge	Rapid Test (Imunokromatografi Test)	1. Non reaktif: Jika muncul 1 garis merah pada zona garis C (Control) 2. Reaktif: Jika muncul 2 garis merah pada garis C dan T 3. Indeterminate: Jika salah satu test 1 reaktif test 2 non reaktif	Nominal
2	Penderita HIV	Diagnosis positif dari hasil pemeriksaan serum darah	Buku register laboratorium	1. Reaktif 2. Non Reaktif	Nominal
3	Hitung jumlah Sel Limfosit	Banyaknya sel limfosit dalam sel darah putih	- <i>Hematology analyzer</i> Sysmex XN 350	- Tinggi : >40% - Normal : 20-40% - Rendah : <20%	Ordinal
4	Umur	Umur responden terhitung dari umur 15 – 60 tahun	- <i>Checklist</i> - Wawancara	- Remaja: 15-25 tahun - Dewasa awal: 26-35 tahun - Dewasa akhir: 36-45 tahun - Pra lansia : 46-55 tahun	Ordinal
5	Jenis kelamin	Perbedaan organ reproduksi yang membedakan antara laki – laki dan wanita	- <i>Checklist</i> - Wawancara	- Laki – laki - Perempuan	Nominal
6	Pekerjaan	Aktivitas yang dilakukan dalam memperoleh pendapatan diukur dari pekerjaan	- <i>Checklist</i> - Wawancara	- Tidak bekerja: IRT, pelajar - Bekerja: PNS, TNI/Polri, BUMN/BUMD, karyawan swasta, wiraswasta, Petani	Nominal
7	Lama Pengobatan HIV	Lama pengobatan penderita HIV sejak didiagnosis menderita HIV	- <i>Checklist</i> - Wawancara	- < 6 bulan - 6-12 bulan - > 12 bulan (1 tahun)	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Menurut Notoatmodjo (2018), penelitian kuantitatif adalah teknik penelitian yang mengolah data dalam bentuk angka sebagai hasil pengukuran dan hasil konveksi yang dapat menggambarkan masalah kesehatan dengan desain *cross sectional* yaitu pengambilan data dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Maret 2024.

3.2.2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium RS Bhayangkara Tk. II Jayapura.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua penderita HIV yang berkunjung di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah 31 sampel pasien yang suspek terinfeksi HIV di Poli Penyakit dalam, Anak, VCT RS Bhayangkara Tk. II Jayapura. Menurut Sugiyono (2018) dalam penentuan sampel bahwa ukuran sampel minimum yang layak dalam penelitian sebanyak 30 karena sampel dipecah menjadi sub sampel menurut kategori seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan dan lama pengobatan.

3.4. Prosedur Pemeriksaan HIV

Prosedur pemeriksaan HIV dalam penelitian ini menggunakan metode *Imunokromatografi Test* merupakan rapid test.

3.4.1. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah spuit 3 cc, kapas alkohol 70%, tourniquet, plester, tabung vacum (merah), mikropipet (10 μ l, 30 μ l, 50 μ l), pipet tetes, tip kuning, timer, centrifuge dan rak tabung.

2. Bahan

Bahan sampel yang digunakan untuk pemeriksaan HIV adalah serum, reagen (SD Bioline Abbott, Determine HIV-1/2, Orient Gene HIV1/2 Ab Rapid Test Cassete).

3.4.2. Prosedur Kerja

Pengambilan darah vena

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

2. Konfirmasi identitas pasien pada formulir permintaan pemeriksaan sebelum pengambilan sampel.
3. Lengan pasien diikat dengan tourniquet ± 5 cm di atas lipatan lengan sambil tangan menggenggam erat. Ikatan yang kuat dapat mengurangi rasa sakit pada saat pengambilan darah.
4. Pilih vena di area *fossa cubiti* yang terlihat paling besar dan kira-kira mudah diambil.
5. Desinfeksi area vena yang dianggap paling tepat untuk pengambilan sampel dengan kapas alkohol.
6. Kontrol spuit dengan cara menekan plunger spuit untuk memastikan tidak ada udara di antara *plunger spuit disposable* 3 cc
7. Dengan sudut $\pm 15^\circ$ dari permukaan lengan pasien, tusukkan jarum spuit tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan jalur vena.
8. Dilepaskan tourniquet saat darah sudah terlihat pada ujung jarum dan meminta pasien membuka kepalan tangan.
9. Setelah jumlah darah mencukupi, letakkan kapas di tempat bekas tusukan, lalu cabut jarum spuit secara perlahan.
10. Dipasang plester pada bekas tusukan (Kurniawan, 2016).
11. Darah dimasukkan ke dalam tabung Vacum (merah) yang telah diberi identitas pasien

12. Sampel darah disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, diambil serum dan dilakukan pemeriksaan HIV.

3.4.3. Prinsip kerja *Immunochromatography Test (ICT)*

Prinsip dari metode ini adalah jika terdapat antibodi pada serum sampel, maka antigen tersebut akan membentuk kompleks dengan koloid merah muda antibodi terkonjugasi pada strip. Cairan tersebut akan berpindah melewati membran nitroselulose dan berikatan dengan antibodi kedua yang memobilisasi pada membran, sehingga membentuk garis merah yang dapat dilihat.

1. Reagen I SD Bioline Abbott (SOP Kit SD Bioline Abbott)
 - a. Disiapkan bahan, alat, reagensia yang akan digunakan pada pemeriksaan.
 - b. Dibiarkan reagen pada suhu kamar selama $(15-30^{\circ}) \pm 3-5$ menit, diletakkan pada permukaan yang datar dan kering.
 - c. Dibuka kemasan, lalu dikeluarkan rapid test dari foil pembungkus, dan diberi label pada rapid test.
 - d. Dipipet sampel serum/plasma menggunakan mikropipet sebanyak 10 μ l, lalu masukan kedalam sumur sampel (S).
 - e. Ditambahkan 4 tetes assay diliuent kedalam sumur sampel (S), jalankan timer.
 - f. Dibaca hasil setelah 10 – 20 menit, (jangan dibaca lewat dari 20 menit).
 - g. Dicatat hasil pada lembar hasil pemeriksaan.
 - h. Interpretasi hasil :

- Reaktif : Jika muncul dua garis merah pada daerah Control (C) dan daerah Uji (T).



- Non Reaktif : Jika muncul satu garis merah pada daerah Control (C).



- Invalid : Jika tidak muncul garis pada daerah Control (C) dan pada daerah Uji (T).

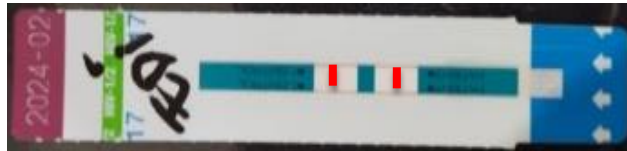


2. Reagen II Determine HIV-1/2 (SOP Kit Determine HIV-1/2)

- Disiapkan bahan, alat, reagensia yang akan digunakan pada pemeriksaan.
- Dibiarkan reagen pada suhu kamar (15-30°) selama $\pm$ 3-5 menit, diletakkan pada permukaan yang datar dan kering.
- Dibuka kemasan, lalu dikeluarkan rapid test dari foil pembungkus, dan diberi label pada rapid test.
- Dipipet sampel serum/plasma menggunakan mikropipet sebanyak 50 μ l, lalu teteskan pada bantalan sampel (ditandai dengan symbol panah) dan jalankan timer.
- Dibaca hasil minimal 15 menit (maksimal 60 menit).
- Dicatat hasil pada lembar hasil pemeriksaan.

g. Interpretasi hasil :

- Reaktif : Jika muncul dua garis merah pada daerah Control (berlabel “Control”) dan daerah Pasien (berlabel “Patient”).



- Non Reaktif : Jika muncul satu garis merah pada daerah Control (berlabel “Control”).



- Invalid : Jika tidak muncul garis merah pada daerah Control dan pada daerah Patient.



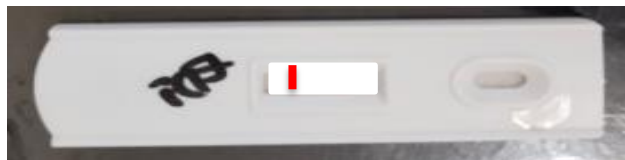
3. Reagen III Orient Gene HIV 1/2 Ab Rapid Test Cassete (SOP Kit Orient Gene HIV 1/2 Ab Rapid Test Cassete)

- Disiapkan bahan, alat, reagensia yang akan digunakan pada pemeriksaan.
- Dibiarkan reagen pada suhu kamar (15-30°) selama $\pm$ 3-5 menit, diletakkan pada permukaan yang datar dan kering.
- Dibuka kemasan, lalu dikeluarkan rapid test dari foil pembungkus, dan diberi label pada rapid test.

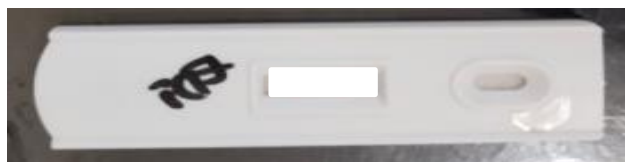
- d. Dipipet sampel serum/plasma menggunakan mikropipet sebanyak 30 μ l dan teteskan ke dalam sumur spesimen (S). Kemudian tambahkan 1 tetes buffer (40 μ l), dan jalankan timer.
- e. Di baca hasil setelah 15 menit, (jangan dibaca lewat dari 15 menit).
- f. Dicatat hasil pada lembar hasil pemeriksaan.
- g. Interpretasi hasil :
 - Reaktif : Jika muncul dua garis merah pada daerah Control (C) dan daerah Uji (T).



- Non Reaktif : Jika muncul satu garis merah pada daerah Control (C).



- Invalid : Jika tidak muncul garis pada daerah Control (C) dan pada daerah Uji (T).



3.5. Prosedur Pemeriksaan Limfosit Penderita HIV

Prosedur pemeriksaan HIV dalam penelitian ini menggunakan metode *Hematology Analyzer Sysmex XN 350*.

3.5.1. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah spuit 3cc, Tourniquet, kapas alkohol 70%, plester, tabung vacuum (ungu), rak tabung dan *Hematology Analyzer Sysmex XN 350*.

2. Sampel

Komponen alat *Hematology Analyzer Sysmex XN 350*, 0,5 ml, darah K3 EDTA, *stromatolyser*, *cell clean*.

3.5.2. Prosedur Kerja

1. Pengambilan darah vena

- a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Konfirmasi identitas pasien pada formulir permintaan pemeriksaan sebelum pengambilan sampel.
- c. Lengan pasien diikat dengan tourniquet ± 5 cm di atas lipatan lengan sambil tangan menggenggam erat. Ikatan yang kuat dapat mengurangi rasa sakit pada saat pengambilan darah.
- d. Pilih vena di area *fossa cubiti* yang terlihat paling besar dan kira-kira mudah diambil.
- e. Desinfeksi area vena yang dianggap paling tepat untuk pengambilan sampel dengan kapas alkohol.
- f. Kontrol spuit dengan cara menekan plunger spuit untuk memastikan tidak ada udara di antara *plunger spuit disposable* 3 cc.

- g. Dengan sudut $\pm 15^\circ$ dari permukaan lengan pasien, tusukkan jarum spuit tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan jalur vena.
 - h. Dilepaskan tourniquet saat darah sudah terlihat pada ujung jarum dan meminta pasien membuka kepalan tangan.
 - i. Setelah jumlah darah mencukupi, letakkan kapas ditempat bekas tusukan, lalu segera cabut jarum spuit secara perlahan.
 - j. Dipasang plester pada bekas tusukan (Kurniawan, 2016).
 - k. Darah dimasukkan secara perlahan ke dalam tabung vacuum EDTA (ungu) yang telah diberi identitas pasien, lalu dihomogenkan.
 - l. Dilakukan pemeriksaan limfosit menggunakan alat *Hematology Analyzer Sysmex XN 350*.
2. Prosedur kerja Pemeriksaan Jumlah sel Limfosit menggunakan *Hematology Analyzer Sysmex XN 350*

Metode : *Flowcytometri*

Tujuan : Untuk mengetahui respon antibodi dengan antigen dalam darah per μl .

Prinsip : Pengukuran dan penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau sampel yang dilewatinya. jumlah dan sifat-sifat sel yang dibungkus oleh aliran cairan melalui celah sempit Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut

sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan penghitungan kadar sel dan ukurannya.

a. Prosedur

1. Registrasi LOT Baru QC

Register secara manual

- 1) Masukkan USB yang berisi QC data limit/target.
- 2) Klik QC, lalu pilih QC File pada layar menu.
- 3) Pilih file yang kosong.
- 4) Klik [Regist.] pada toolbar, instrument akan otomatis membaca file yang terdapat dalam USB, klik read essay file.
- 5) Pilih level QC yang akan disetting, pastikan sesuai dengan lot material QC.
- 6) Klik OK.
- 7) QC akan secara otomatis teregistrasi.

2. Menjalankan QC

- 1) Keluarkan material QC dari dalam kulkas.
- 2) Diamkan pada suhu kamar $\pm 10 - 15$ menit.
- 3) Homogenkan material dengan baik.
- 4) Cek status indikator LED pada alat dan sampel dalam kondisi READY.
- 5) Pastikan sudah memilih mode yang tepat WB / BF.

- 6) Klik Menu QC, lalu pilih QC Analysis.
- 7) Pilih QC Files, sesuaikan dengan level QC yang akan dijalankan klik OK.
- 8) Letakkan material QC pada aspiration pipette.
- 9) Tekan tombol start.
- 10) Analisa hasil QC, klik Accept.

3. Analisa Sampel

- 1) Cek status indikator LED pada alat, Pastikan dalam keadaan READY.
- 2) Tekan manual Analysis Button pada kontrol menu.
- 3) Masukkan nomor sampel (maks 15 digit), pilih *discrete* (CBC atau CBC + DIFF, RET), dan pilih No pada Capillary mode. Patient ID boleh diisi atau tidak diisi.
- 4) Klik OK setelah selesai di set.
- 5) Homogenkan sampel.
- 6) Buka penutup sampel.
- 7) Masukkan ke dalam aspiration port, kemudian tekan tombol start.

b. Interpretasi Hasil

Tinggi : >40%

Normal : 20-40%

Rendah : <20%

3.6. Sumber Data

1. Data Primer

Data yang diambil pada saat penelitian pemeriksaan sampel pasien di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura dari hasil pemeriksaan darah menggunakan alat *Hematolgy Analyzer Sysmex XN 350*.

2. Data Sekunder

Data sekunder diambil dari rekam medik pasien di polik VCT RS Bhayangkara Tk. II Jayapura meliputi umur, jenis kelamin, pekerjaan dan hasil pemeriksaan laboratorium.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian berupa lembar observasi dan pemeriksaan laboratorium, yaitu *Inform consent*, catatan medik dan hasil pemeriksaan laboratorium.

3.8. Teknik Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, dilakukan pengolahan data dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. *Coding* adalah membuat kode-kode tertentu. Hasil normal diberi kode 1 dan tidak normal diberi kode 2.
2. *Entry Data* adalah memasukkan data dalam lembar observasi sesuai pengelompokkan variabel
3. *Cleaning*, yakni melakukan kegiatan pengecekan data kembali.

4. *Editing* adalah memeriksa kembali kelengkapan akurasi terhadap kemungkinan kesalahan pengisian jawaban dan keserasian informasi dari hasil pemeriksaan laboratorium.
5. *Analyzing*, yakni melakukan penilaian berdasarkan univariat dengan membuat tabel frekwensi sesuai dengan klasifikasinya masing-masing untuk menggambarkan distribusi hasil pemeriksaan berdasarkan karakteristik penderita HIV.

3.9. Analisis Data

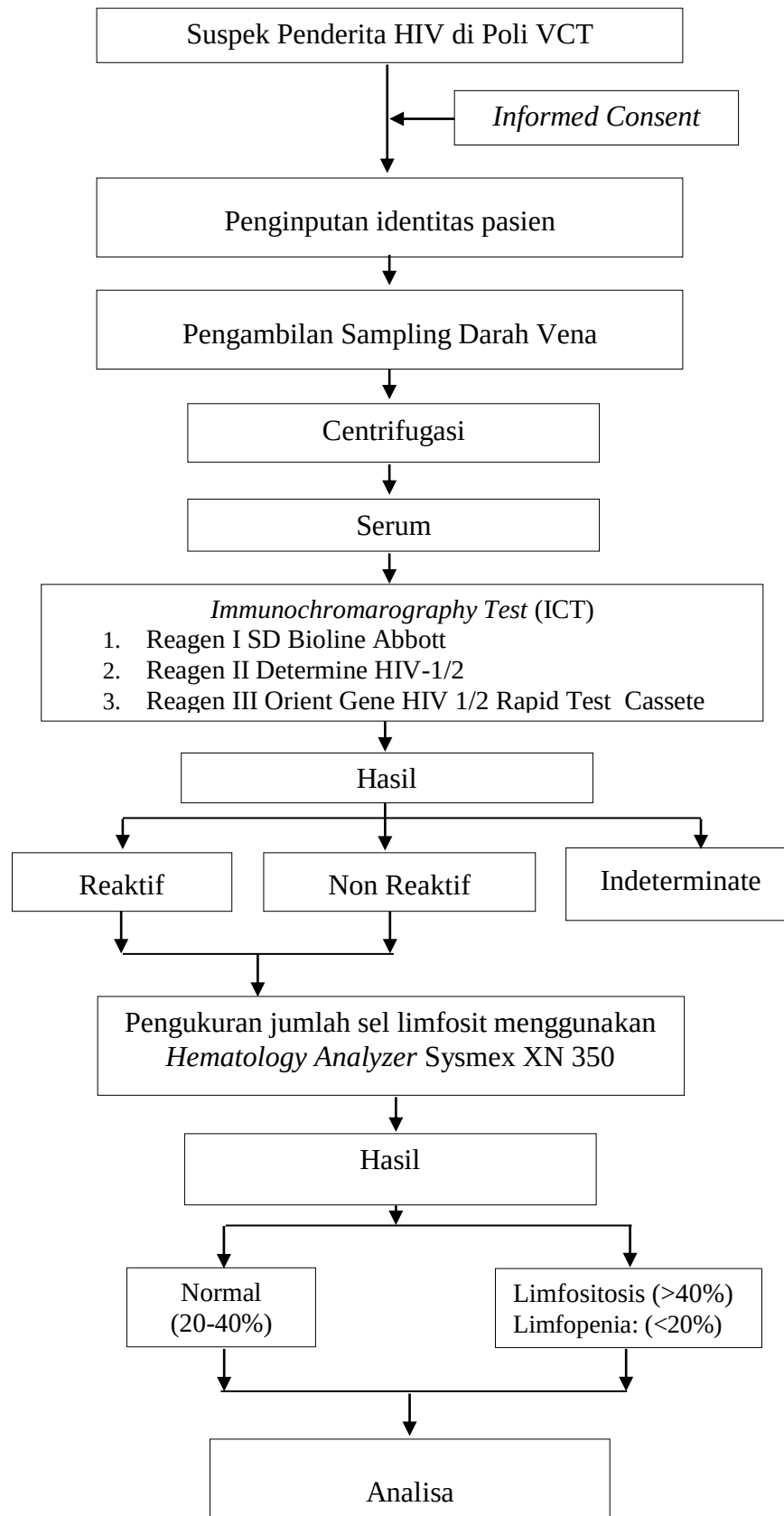
Data dianalisis dengan analisis univariat dengan tabulasi silang. Menurut Notoatmodjo (2018) Analisis univariat menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel. Pada penelitian ini untuk menjelaskan atau mendeskripsikan gambaran jumlah limfosit pada penderita HIV di RS Bhayangkara TK. II Jayapura Tahun 2023 berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan dan lama sakit.

3.10. Penyajian Data

Hasil analisis ditulis dalam bentuk tabel dan narasi.

3.11. Alur Penelitian

Adapun tahapan penelitian sebagai berikut:



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Bhayangkara Jayapura berdiri diatas tanah seluas 18.500 m² dan luas bangunan 3.005 m². Dengan berkembangnya Rumah Sakit serta SDM nya sehingga luas bangunan yang awalnya 3.005 m² menjadi 3.500 m² .

Alur pelayanan pemeriksaan laboratorium di Rumah Sakit Bahayangkara dilakukan pengkajian di ruang pemeriksaan dan dilakukan pemeriksaan laboratorium. Laboratorium Rumah Sakit Bhayangkara melayani pemeriksaan Parasitologi (malaria), Hematologi (leukosit), Serologi (HIV, golongan darah, HBsAg), Bakteriologi (BTA) dan Kimia Darah. Pelayanan laboratorium dikepalai oleh penanggungjawab laboratorium dengan pendidikan Dokter Patologi Klinik dan 13 orang staf ATLM dalam pelayanan laboratorium.

4.2. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 November 2023 – 13 Maret 2024 pada sampel penderita HIV sebanyak 31 orang di Rumah Sakit Bhayangkara Tk.II Jayapura. Hasil penelitian ditulis dalam tabel dan dinarasikan sebagai berikut:

Tabel 4.1
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV
di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2024

Penderita HIV	Jumlah Sel Limfosit			Frekuensi (%)
	Tinggi (>40%)	Normal (20-40%)	Rendah (<20%)	
Reaktif	0 (0%)	2 (6,4%)	29 (93,6%)	31 (100%)
Total	0 (0%)	2 (6,4%)	29 (93,6%)	31 (100%)

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada penderita HIV reaktif jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan sebanyak 29 orang (93,6%) dibandingkan dengan jumlah sel limfosit normal sebanyak 2 orang (6,4%).

Tabel 4.2
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Umur
di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2024

Umur	Jumlah Sel Limfosit			Frekuensi (%)
	Tinggi (>40%)	Normal (20-40%)	Rendah (<20%)	
15-25 tahun	0 (0%)	1 (3,2%)	8 (25,8%)	9 (29%)
26-35 tahun	0 (0%)	0 (0%)	11 (35,4%)	11 (35,4%)
36-45 tahun	0 (0%)	0 (0%)	5 (16,1%)	5 (26,1%)
46-55 tahun	0 (0%)	1 (3,2%)	5 (16,1%)	6 (19,3%)
Total	0 (0%)	2 (6,4%)	29 (93,4%)	31 (100%)

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada penderita HIV jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada umur 26-35 tahun sebanyak 11 orang (35,4%).

Tabel 4.3
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Jenis Kelamin
di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2024

Jenis Kelamin	Jumlah Sel Limfosit			Frekuensi (%)
	Tinggi (>40%)	Normal (20-40%)	Rendah (<20%)	
Laki-Laki	0 (0%)	1 (3,2%)	24 (77,5%)	25 (80,7%)
Perempuan	0 (0%)	1 (3,2%)	5 (16,1%)	6 (19,3%)
Total	0 (0%)	2 (6,4%)	29 (93,6%)	31 (100%)

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa pada penderita HIV jumlah sel limfosit normal sama banyak antara laki-laki sebanyak 1 orang (3,2%) dan perempuan sebanyak 1 orang (3,2%). Penderita HIV jumlah sel limfosit rendah lebih banyak pada laki-laki sebanyak 24 orang (77,5%) dibandingkan perempuan sebanyak 5 orang (16,1%).

Tabel 4.4
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Pekerjaan
di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2024

Pekerjaan	Jumlah Sel Limfosit			Frekuensi (%)
	Tinggi (>40%)	Normal (20-40%)	Rendah (<20%)	
Tidak bekerja	0 (0%)	0 (0%)	5 (16,1%)	5 (16,1%)
Bekerja	0 (0%)	2 (6,5%)	24 (77,5%)	26 (84%)
Total	0 (0%)	2 (6,5%)	29 (93,6%)	31 (100%)

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada penderita HIV jumlah sel limfosit rendah lebih banyak yang bekerja sebanyak 24 orang (77,5%) dibandingkan yang tidak bekerja sebanyak 5 orang (16,1%).

Tabel 4.5
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Penderita HIV Berdasarkan Lama Pengobatan
di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2024

Lama Sakit HIV	Jumlah Sel Limfosit			Frekuensi (%)
	Tinggi (>40%)	Normal (20-40%)	Rendah (<20%)	
< 6 bulan	0 (0%)	0 (0%)	9 (29,1%)	9 (29,1%)
6-12 bulan	0 (0%)	1 (3,2%)	14 (45,2%)	15 (48,4%)
> 12 bulan	0 (0%)	1 (3,2%)	6 (19,3%)	7 (22,5%)
Total	0 (0%)	2 (6,4%)	29 (93,6%)	31 (100%)

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa pada penderita HIV jumlah sel limfosit rendah lebih banyak pada penderita HIV dengan lama pengobatan 6-12 bulan sebanyak 14 orang (45,2%) dibandingkan dengan lama pengobatan < 6 bulan sebanyak 9 orang (29,1%) dan lama pengobatan > 12 bulan sebanyak 6 orang (19,3%).

4.3. Pembahasan

Pemeriksaan HIV dilakukan menggunakan metode *Immunokromatografi Test* (ICT) dengan menggunakan 3 reagen yaitu, Reagen I SD Bioline Abbott (Sensitivitas 100%, Spesifisitas 99,8%), Reagen II Determine HIV-1/2 (Spesifisitas 100%, Sensitivitas 100%) , dan Reagen III Orient Gene HIV 1/2 Ab Rapid Test Cassete (Spesifisitas 99,8%, Sensitivitas 99,5%). Pemeriksaan jumlah limfosit pada penderita HIV dalam penelitian ini menggunakan metode *Flowcytometri* dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer* Sysmex XN 350.

Gambaran hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV ditemukan paling banyak dengan jumlah sel limfosit rendah atau menurun

sebanyak 29 orang (93,5%) dibandingkan dengan jumlah sel limfosit normal sebanyak 2 orang (6,4%). Hal ini disebabkan karena penderita HIV tergolong dalam kategori baru < 1 tahun menderita HIV.

Sejalan dengan temuan penelitian Amran (2019) di Kota Makassar yang menemukan dari 15 sampel penderita HIV sebanyak 73,3% memiliki jumlah sel limfosit yang rendah. Menurut Widodo (2012) pada kasus HIV virus menyerang sel limfosit dan dalam folikel limfoid, virus terkonsentrasi dalam bentuk kompleks imun yang diikat sel dendritik, destruksi sel CD4+ berjalan terus dalam kelenjar limfoid, sehingga jumlah CD4+ dalam sirkulasi menurun (Murni, 2016). Sedangkan penderita HIV yang jumlah limfosit normal karena merupakan pasien yang sudah lama menderita virus HIV dan sudah menjalani pengobatan yang rutin sehingga sistem pertahanan tubuh penderita menjadi lebih baik (Hoffbrand dkk, 2011).

Gambaran hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasarkan umur ditemukan paling banyak dengan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada umur 26-35 tahun sebanyak 11 orang (35,4%). Hal ini terjadi karena pada rentang usia tersebut merupakan usia produktif dan perilaku beresiko mulai terjadi pada usia remaja dan merupakan usia yang sangat rentan terinfeksi HIV hingga berlanjut pada usia dewasa. Menurut Guindo dkk (2017) hal ini disebabkan oleh hubungan seks sesama lelaki, ganti-ganti pasangan. Selain itu pada usia 36-35 tahun sistem imun tubuh sudah mulai berkurang dan produksinya juga sudah berkurang bila dibandingkan pada usia remaja (15-25 tahun) sehingga dengan terinfeksi HIV mudah menyerang sel limfosit dan menurunkan jumlah sel limfosit.

Apabila berinteraksi di lingkungan luar dengan daya tahan tubuh menurun sangat mudah terinfeksi penyakit di sekitar lingkungan (Hendrawati, 2020).

Gambaran hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasarkan jenis kelamin dengan penurunan jumlah sel limfosit yang rendah lebih banyak ditemukan pada laki-laki sebanyak 24 orang (77,5%) dibandingkan perempuan sebanyak 5 orang (16,1%). Hal ini terjadi selain dari menderita HIV, pasien berjenis kelamin laki-laki juga lebih terpapar pada fakto risiko infeksi lainnya misalnya merokok, konsumsi alkohol, aktif melakukan kegiatan di luar rumah, kurangnya istirahat yang cukup, kurangnya makanan bergizi dan menjaga kebersihan sehingga lebih mempercepat proses penurunan jumlah sel limfosit (Hendrawati, 2020).

Gambaran hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasarkan jenis pekerjaan dengan penurunan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak yang bekerja sebanyak 24 orang (77,5%) dibandingkan yang tidak bekerja sebanyak 5 orang (16,1%). Hal ini disebabkan karena penderita HIV yang bekerja memiliki mobilitas yang tinggi sehingga lebih beresiko menimbulkan kelelahan yang dapat menurunkan imunitas tubuh. Menurut Amran (2019) pada penderita HIV yang bekerja lebih banyak terpapar resiko infeksi dari lingkungan tempat bekerja maupun dengan interaksi dengan orang sekitarnya sehingga mempermudah menyerang limfosit. Limfosit adalah sel-sel yang kompeten secara imunologik yang membantu fagosit dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi dan invasi benda asing lain. Dua ciri unik yang khas untuk sistem imun adalah kemampuan untuk menimbulkan spesifisitas antigen dan fenomena ikatan imunologik (Hoffbrand dkk, 2011).

Gambaran hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasarkan lama pengobatan dengan penurunan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada penderita HIV dengan lama pengobatan 6-12 bulan sebanyak 14 orang (45,2%) dibandingkan dengan lama pengobatan < 6 bulan sebanyak 9 orang (29,1%) dan lama pengobatan > 12 bulan sebanyak 6 orang (19,3%). Hal ini disebabkan pada penderita HIV < 1 tahun virus HIV menyerang sel limfosit lebih cepat dibandingkan penderita HIV yang sudah lebih dari 1 tahun disebabkan telah menjalani terapi pengobatan ARV. Penggunaan terapi obat ARV secara konsisten dapat meningkatkan sel limfosit CD4+ (Adiningsih, 2018). Pada awal infeksi, virus HIV mengalami replikasi sehingga ada kesempatan untuk berkembang dalam tubuh penderita tersebut dan lambat laun akan merusak limfosit sampai pada jumlah tertentu. Pada masa inkubasi, virus HIV tidak dapat terdeteksi dengan pemeriksaan laboratorium kurang lebih 3 bulan sejak tertular virus HIV yang dikenal dengan masa "*window period*". Setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun akan terlihat gejala klinis pada penderita sebagai dampak dari infeksi HIV tersebut (Kemenkes RI, 2020). HIV menyerang sel limfosit T helper sebagai peranan penting dalam imunitas seluler. Selanjutnya jika HIV mengadakan replikasi, maka HIV akan merusak limfosit CD4+ tersebut. Pada infeksi yang lanjut, fungsi dan jumlah limfosit CD4+ akan berkurang dan bila penurunan jumlah sel cukup berat, terjadilah gangguan imunitas seluler yang menyebabkan penderita mudah terkena infeksi oportunistik atau keganasan tertentu (Nasronudin, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut:

1. Gambaran jumlah sel limfosit pada penderita HIV dengan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan sebanyak 29 orang (93,6%) .
2. Gambaran jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasarkan umur dengan Jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada umur 26-35 tahun sebanyak 11 orang (35,4%).
3. Gambaran jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasakan jenis kelamin dengan Jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada laki-laki sebanyak 24 orang (77,5%).
4. Gambaran jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasakan pekerjaan dengan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada yang bekerja sebanyak 24 orang (77,5%).
5. Gambaran jumlah sel limfosit pada penderita HIV berdasakan lama pengobatan dengan jumlah sel limfosit rendah lebih banyak ditemukan pada penderita HIV dengan lama pengobatan 6-12 bulan sebanyak 14 orang (45,2%).

5.2. Saran

1. Sebagai data dan informasi bagi RS Bhayangkara TK. II Jayapura, hendaknya meningkatkan upaya preventif melalui penyuluhan kesehatan pada penderita HIV dengan perilaku seksual yang aman, setia pada pasangan dan jauhi narkoba. Bagi penderita HIV agar patuh minum obat terapi ARV.
2. Bagi masyarakat dapat melakukan pencegahan HIV dengan perilaku seks yang aman, setia pada pasangan dan menjauhi narkoba dan bagi penderita HIV mengikuti semua anjuran yang diberikan petugas kesehatan dalam mengkonsumsi obat ARV dan merubah perilaku seks yang tidak aman.
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode lain dalam pemeriksaan HIV serta penambahan variabel berkaitan dengan jumlah sel limfosit seperti kepatuhan terapi ARV, sehingga permasalahan dalam pemeriksaan jumlah sel limfosit penderita HIV dapat dibandingkan dan menjadi masukkan sebagai sumbangsih keilmuan dalam pemeriksaan jumlah sel limfosit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. (2013). Cellular and molecular immunology. 7th rev. ed. Baker DL, ilustrator. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2013. p 350-415.
- Adiningsih, S. (2018). CD4+ dan Faktor yang Memengaruhi Kepatuhan Terapi Antiretroviral pada Orang dengan HIV/AIDS di Jayapura. *Buletin Peneliti. Kesehatan*. 46, 87–96.
- Amran, Prawansa. (2019). Analisis Jumlah Pemeriksaan Limfosit Pada Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Jurnal Media Analis Kesehatan*, Vol. 10, No.1, Juni 2019. <http://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediaanalisis> e-ISSN : 2621-9557 p-ISSN : 2087-1333
- Anjarmurtiayanti. (2017). *Buku Hematologi*, Analis Kesehatan.
- Borne, Y, Smith JG, Nilsson PM, Melander O, Hedblad B, Engström G. Total and differential leukocyte counts in relation to incidence of diabetes mellitus: A prospective populationbased cohort study. *PLoS One*. 2016;11(2).
- Farhangi MA, Keshavarz SA, Eshraghian M, Ostadrahimi A, Saboor-Yaraghi AA. (2015). White blood cell count in women: relation to inflammatory biomarkers, haematological profiles, visceral adiposity, and other cardiovascular risk factors 8. *J Heal Popul*. 2015;31(1606–0997 (Print)):58–64.
- Guindo, Imam N, Lange N, Fiore T, Hoy J, Stein M, et al. (2017). Decline of CD4 lymphocyte counts from the time of seroconversion in HIV-positive women. *Journal of Women's Health* 2017; 1:231-5.
- Hendrawati. (2020). *Perbedaan Jumlah Limfosit Total Antara Penderita HIV dan pasien TB Paru*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang.
- Hoffbrand A. V, Pettit J.E, Moss P.A.H. (2011). *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Kaihena, Martha. (2013). Propolis Sebagai Immunostimultor Terhadap Infeksi Micobacterium Tuberculosis. *Jurnal Fakultas MIPA Universitas Pattimura Ambon*. Diakses pada tanggal 2 November 2023.
- Kemenkes RI. (2014). *Infodatin HIV/AIDS*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemeneks RI. (2018). *Pedoman Nasional Tes Dan Konseling Hiv Dan Aids*. Kemenkes RI, Jakarta.

- Kemenkes RI. (2019). *Infodatin HIV/AIDS*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2020). *Pedoman Nasional Penanggulangan Penyakit Infeksi Menular*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Mansjoer, A. (2012). *Kapita Selekta Kedokteran*. EGC, Jakarta.
- Martoni, (2013). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Penderita HIV/Aids Di Poliklinik Khusus Rawat Jalan Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode Desember 2011-Maret 2012. *Jurnal Farmasi Andalas Vol 1 (1) April 2013*.
- Murni, Narula T, Kamboj S, Martinez J, Engel L.S. (2016).Coinfection: HIV and thegreat mimic syphilis. *HIV Clin* 2016; 22:7-10.
- Murni, S. (2016). *Hidup dengan HIV-AIDS*.Jakarta: Yayasan Spritia
- Nasronudin (2017). *HIV & AIDS*. Pendekatan Biologi Molekular, Klinis dan Sosial. Edisi 2. Airlangga University Press, Surabaya.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metode Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nugraha, Gilang. 2018. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Jakarta Timur*. Penerbit: CV. Trans Info Media
- Nursalam M dan Kurniawati N.D. (2018). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Terinfeksi*. Salemba Medika. Jakarta.
- Prakoeswa, F. R. (2020). Peranan Sel Limfosit Dalam Imunologi: Artikel Review. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2 (4), 525–537. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i4.212>.
- Ridwan. A. 2012. Kebijakan dan Respon Epidemik Penyakit Menular, Cetakan Pertama. Bab.8. Epidemiologi Penularan HIV dan AIDS pada Populasi Berisiko. 2012, Bogor: IPB Press. Hal.63-155.
- Simamora. (2019). Gambaran Hitung Jumlah Limfosit Pada Penderita Demam Tifoid Di Rumah Sakit Bhayangkara Palembang Tahun 2019. Repository Poltekkes Kemenkes Palembang.
- Subowo. (2016). *Imunobiologi*. 2nd rev. ed. Jakarta: Sagung Seto; 2016. p 94—155.

- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Suparyanto. (2014). *Pengukuran Perilaku tentang terjadinya HIV*.
- WHO, 2023. *Data and Statistic HIV/AIDS*. <http://www.who.com>. diakses 2 November 2023.
- Widyasari M, Pudjiati SR, Soebono H. (2015). Hubungan Jumlah Limfosit T CD4+ Darah dengan Kondiloma Akuminata (Kajian pada Layanan Infeksi Menular Seksual) (Tesis), 2015. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, program studi Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin; 2015.
- Xia S, Zhang Y, Wang Y, Wang H, Yang Y, Gao GF, et al. (2017). Safety And Immunogenicity of An Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine, BBIBP-CorV: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled, Phase 1/2 Trial. *Lancet Infect Dis*. 2021;21(1):39–51.

Lampiran 1 : *Inform Consent*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Jimmy Aneka, S.H.,
.....

Alamat : Jln. Aredipura II
.....

Menyatakan bersedia untuk menjadi responden pada penelitian yang berjudul "Gambaran jumlah limfosit pada penderita HIV di RS Bhayangkara TK. II Jayapura Tahun 2023" yang dilakukan oleh peneliti:

Nama : KUKUH SETIAWAN

NIM : P07134021034

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Kampus : Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura

Kami bersedia memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian tersebut dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Demikian surat persetujuan ini kami buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Jayapura, 20-11-2023

Responden

Peneliti,

(..... Jimmy A.)

(KUKUH SETIAWAN)

Lampiran 2 : Kuesioner

KUESIONER

**GAMBARAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV
DI RS BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA
TAHUN 2023**

No. Sampel :

01

Hari/Tanggal : Selasa / 28-11-2023
Waktu : 09:45.1211
Identitas Pasien

Nama : Jimmy Anca Kethi

Umur : ☒ 15 – 25 tahun
[] 26 – 35 tahun
[] 36 – 45 tahun
[] 46 – 55 tahun

Jenis Kelamin : ☒ Laki – Laki [] Perempuan

Pekerjaan : ☒ Tidak Bekerja [] Bekerja, sebutkan:

Lama Pengobatan HIV : 26 bulan/Tahun

Saya bersedia sebagai responden tanpa paksaan dari pihak manapun dalam penelitian dengan judul Gambaran jumlah limfosit pada penderita HIV di RS Bhayangkara Tk. II Jayapura tahun 2023

Jayapura, 28 - 11 - 2023
Responden


(.....Jimmy.A.....)

Lampiran 3 :Dokumentasi Penelitian

LAMPIRAN DOKUMENTASI



Pengambilan Sampel darah vena



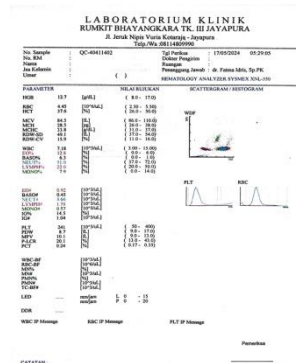
Pemeriksaan Diff (Limfosit) pada alat Hematology Analyzer Sysmex XN 350



Sampel darah pada tabung vacutainer EDTA



Hasil Immunokromatografi Test (ICT) HIV
Reaktif : Muncul 2 garis merah pada zona garis Control (C) dan zona garis Test (T)



Lembar hasil QC (Quality Control) menggunakan alat Hematology Analyzer SysmexXN 350

Parameter	Hasil	Referensi
WBC	13.7	4.00 - 10.00
RBC	4.92	4.00 - 5.00
HGB	14.5	12.00 - 16.00
HCT	44.1	37.00 - 47.00
MCV	91.7	80.00 - 100.00
MCH	29.4	27.00 - 32.00
MCHC	32.1	31.00 - 34.00
RDW-CV	14.4	11.00 - 14.00
RDW-SD	17.2	13.00 - 16.00
PLT	171	150.00 - 400.00

Lembar hasil pemeriksaan Jumlah Limfosit menggunakan alat Hematology Analyzer SysmexXN 350

Lampiran 4 : HASIL PENGUMPULAN DATA

No	Kode	Tanggal	Umur (Tahun)	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pemeriksaan HIV				Lama Sakit	Jumlah Sel Limfosit (%)
						SD Bioline	Fokus	Vikia	Ket		
1	JA	28/11/2023	18	Laki-Laki	T. Kerja	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	5,7
2	DW	28/11/2023	24	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	3,1
3	GD	28/11/2023	51	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	7,4
4	EM	30/11/2023	55	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	25,7
5	YU	30/11/2023	46	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	5,2
6	MM	04/12/2023	19	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	9,4
7	HS	05/12/2023	30	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	11,8
8	M	05/12/2023	27	Perempuan	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	15
9	R	05/12/2023	28	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	14
10	DB	09/12/2023	36	Perempuan	T. Kerja	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	10,5
11	FM	14/12/2023	31	Perempuan	T. Kerja	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	4,9
12	MW	18/12/2023	23	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	11,1
13	ET	21/12/2023	29	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	10
14	RM	22/12/2023	50	Perempuan	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	6,4
15	YM	09/01/2023	32	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	7,2
16	DM	17/01/2023	24	Perempuan	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	20,6
17	YD	11/01/2023	35	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	16,5
18	JA	29/01/2023	19	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	14,8
19	YS	29/01/2023	21	Laki-Laki	T. Kerja	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	9,1

20	O	07/02/2023	32	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	5
21	JA	07/02/2023	38	Laki-Laki	POLRI	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	4,1
22	FM	10/02/2023	40	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	6,2
23	YS	13/02/2023	45	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	7,7
24	M	14/02/2023	32	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	15,5
25	MZ	16/02/2023	30	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	15,2
26	AB	19/02/2023	43	Laki-Laki	POLRI	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	8,5
27	KM	22/02/2023	50	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	18,4
28	AO	28/02/2023	28	Laki-Laki	PNS	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	9,5
29	MW	07/03/2023	22	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	< 6 bulan	3,9
30	AA	07/03/2023	55	Laki-Laki	Swasta	R	R	R	Reaktif	> 12 bulan	12,9
31	L	13/03/2023	24	Perempuan	T. Kerja	R	R	R	Reaktif	6-12 bulan	18,6

Jayapura, 14 Maret 2024

Mengetahui
Kepala Ruangan Laboratorium



MELVIN PATTIPEME, Amd. Kes
BRIPKA NRP 86062075

Lampiran 5 : Surat Izin Pengambilan Data Awal



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
 Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
 Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/F.170.18/2023
 Lampiran : 1
 Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :
 Direktur RS Bhayangkara
 Di -
 Tempat

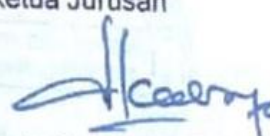
Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data di RS Bhayangkara. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 05 Oktober 2023
 Ketua Jurusan



Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
 NIP. 19790620 200501 1003



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Data
1	Yulianti Sanda	P07134021069	Hipertensi Tahun 2020-2022
2	Serlita Fitri Yuliana	P07134021049	Sedimen urin pada Ibu Hamil Trimester 3 Tahun 2020-2022
3	Mellani Sukma Ayu	P07134021041	Diabetes Melitus Tipe II Tahun 2020-2022
4	Dina Moimani	P07134021019	Malaria Tahun 2020-2022
5	Rahmatiah	P07134021054	Hipertensi Tahun 2020-2022
6	Kukuh Setiawan	P07134021034	HIV tahun 2020-2022

Lampiran 6 : Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/ 210 /2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Rumah Sakit Bhayangkara Tk.II Jayapura

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Kukuh Setiawan
NIM	P07134021034
Judul Proposal KTI	Gambaran Jumlah Limfosit pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk.II Jayapura Tahun 2023

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium RS Bhayangkara Tk.II Jayapura. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 15 Desember 2023
Ketua Jurusan



Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

Lampiran 7 : Surat Persetujuan Izin Penelitian



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH PAPUA
RUMKIT BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA
Jalan Jeruk Nipis Furia Kotaraja Jayapura, 99225

Jayapura, 14 Maret 2024

Nomor : B/ 25 /III/KES.12./2024/Rumkit
Klasifikasi : BIASA
Lampiran : -
Hal : Persetujuan izin penelitian.

Kepada

Yth. DIREKTUR POLTEKKES
KEMENKES JAYAPURA

di

Tempat

1. Rujukan Surat Permohonan Izin Penelitian Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/210/2023 tanggal 15 Desember 2023.
2. Sehubungan dengan rujukan tersebut di atas, dengan ini disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura bahwa mahasiswa atas nama :
Nama : Kukuh Setiawan;
NIM : P07134021034;
Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis;
Judul KTI : Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Di RS Bhayangkara TK.II Jayapura Tahun 2023.
3. Bersama ini disampaikan bahwa memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di RS Bhayangkara TK. II Jayapura.
4. Demikian untuk menjadi maklum, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

PIL. KARUMKIT BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA



dr. ADHIKA NUR SYAMSUL ARIFIN, Sp.OT., FICS
KOMISARIS POLISI NRP 84091816

Tembusan:

1. Kabiddokkes Polda Papua.
2. Kepala Jurusan TLM.

Lampiran 8 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
DAERAH PAPUA
RUMKIT BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA
Jalan Jeruk Nipis Furia Kotaraja Jayapura, 99225

Jayapura, 14 Maret 2024

Nomor : B/ 26 /III/KES.12./2024/Rumkit
Klasifikasi : BIASA
Lampiran : -
Hal : Pengembalian mahasiswa penelitian.

Kepada

Yth. DIREKTUR POLTEKKES
KEMENKES JAYAPURA

di

Tempat

1. Rujukan Surat Permohonan Izin Penelitian Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/210/2023 tanggal 15 Desember 2023.
2. Sehubungan dengan rujukan tersebut di atas, dengan ini disampaikan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura bahwa mahasiswa atas nama :
Nama : Kukuh Setiawan;
NIM : P07134021034;
Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis;
Judul KTI : Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV Di RS Bhayangkara TK.II Jayapura Tahun 2023.
3. Bersama ini disampaikan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah menyelesaikan penelitian mulai tanggal 15 Desember 2023 s.d 13 Maret 2024 di RS Bhayangkara TK. II Jayapura.
4. Demikian untuk menjadi maklum, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Pit. KARUMKIT BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA



dr. ADHIKA NUR SYAMSUL ARIFIN, Sp.OT., FICS
KOMISARIS POLISI NRP 84091816

Tembusan:

1. Kabiddokkes Polda Papua.
2. Kepala Jurusan TLM.

Lampiran 9 : Riwayat Hidup**RIWAYAT HIDUP****a. IDENTITAS**

Nama : Kukuh Setiawan

Tempat Tanggal Lahir : Jayapura, 19 Desember 1998

Agama : Islam

Jenis Kelamin : Laki-laki

b. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Negeri Kotaraja : Lulus Tahun 2011
2. SMP Negeri 5 Jayapura : Lulus Tahun 2014
3. SMK Analis Kesehatan Jayapura : Lulus Tahun 2017

**Lampiran 10 : Hasil QC (Quality Control) Menggunakan Alat Hematology
Analyzer Sysmex XN 350**

**LABORATORIUM KLINIK
RUMKIT BHAYANGKARA TK. III JAYAPURA**

Jl. Jeruk Nipis Vuria Kotaraja - Jayapura .

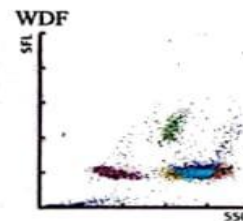
Telp./Wa :08114809990

No. Sample	:	QC-40411402	Tgl Periksa	:	17/05/2024	05:29:05
No. RM	:		Dokter Pengirim	:		
Nama	:		Ruangan	:		
Jns Kelamin	:		Penanggung Jawab	:	dr. Fatma Idris, Sp.PK	
Umur	:	()				

HEMATOLOGY ANALYZER SYSMEX XNL-350

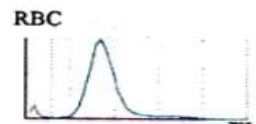
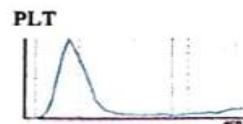
PARAMETER			NILAI RUJUKAN	SCATTERGRAM / HISTOGRAM
-----------	--	--	---------------	-------------------------

HGB	12.7	[g/dL]	(8.0 - 17.0)
RBC	4.45	[10 ⁶ /uL]	(2.50 - 5.50)
HCT	37.6	[%]	(26.0 - 50.0)
MCV	84.5	[fL]	(86.0 - 110.0)
MCH	28.5	[pg]	(26.0 - 38.0)
MCHC	33.8	[g/dL]	(31.0 - 37.0)
RDW-SD	49.1	[fL]	(37.0 - 54.0)
RDW-CV	15.9	[%]	(11.0 - 16.0)
WBC	7.18	[10 ³ /uL]	(3.00 - 15.00)
EO%	12.8	[%]	(0.0 - 6.0)
BASO%	6.3	[%]	(0.0 - 1.0)
NEUT%	51.0	[%]	(37.0 - 72.0)
LYMPH%	22.0	[%]	(20.0 - 50.0)
MONO%	7.9	[%]	(0.0 - 14.0)



EO#	0.92	[10 ³ /uL]
BASO#	0.45	[10 ³ /uL]
NEUT#	3.66	[10 ³ /uL]
LYMPH#	1.58	[10 ³ /uL]
MONO#	0.57	[10 ³ /uL]
IG%	14.5	[%]
IG#	1.04	[10 ³ /uL]

PLT	241	[10 ³ /uL]	(50 - 400)
PDW	8.7	[fL]	(9.0 - 17.0)
MPV	10.1	[fL]	(9.0 - 13.0)
P-LCR	20.1	[%]	(13.0 - 43.0)
PCT	0.24	[%]	(0.17 - 0.35)



WBC-BF	[10 ³ /uL]
RBC-BF	[10 ⁶ /uL]
MN%	[%]
MN#	[10 ³ /uL]
PMN%	[%]
PMN#	[10 ³ /uL]
TC-BF#	[10 ³ /uL]

LED		mm/jam	L	0	- 15
		mm/jam	P	0	- 20

DDR

WBC IP Message

RBC IP Message

PLT IP Message

Pemeriksa

CATATAN :

**Lampiran 11 : Hasil Pemeriksaan Menggunakan Alat *Hematology*
Analyzer Sysmex XN 350**

		LABORATORIUM KLINIK KEPOLISIAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA DAERAH PAPUA RUMKIT BHAYANGKARA TK. II JAYAPURA Jl. Jarak Nipis Furta Kotaraja 08114606990		
Nama Pasien : No. RMI : Tgl. Lahir : Jenis Kelamin : No. KTP : Alamat : No. Telpn :	58/01/1999 (24 Thn) Laki-laki	No Order : Pasien Status : Colongan : Dokter : Ruang : Tgl Periksa :	UMUM RUJ dr. LIDIA IRIANTI SILAMBA IGD/PRD 2023-12-22 23:29:40	
Nama Test	Hasil	Satuan	Nilai Normal	Keterangan
Hematology				
Hematology Rutin				
WBC	10.7	H X 10 ³ /uL	4.00-10.00	
RBC	4.30	X10 ¹² /L	4.00-6.00	
Hemoglobin	10.1	L g/dL	12.0-16.0	
Hematokrit	32.2	L %	37.0-48.0	
Trombosit	332	10 ³ /uL	150-450	
MCV	74.9	L fL	80.0-97.0	
MCH	23.5	L pg	28.5-33.5	
MCHC	31.4	L g/dL	31.5-35.0	
Neutrofil	91.9	H %	50-70	
Limfosit	3.1	L %	25-40	
Monosit	3.4	%	2-8	
Eosinofil	1.0	L %	2-4	
Basofil	0.6	%	0-1	
Eosinophil	0.1	X 10 ³ /uL		
Basophil	0.1	X 10 ³ /uL		
Limposit	0.3	X 10 ³ /uL		
Monosit	0.4	X 10 ³ /uL		
Neutrophil	9.8	X 10 ³ /uL		
Parasitology				
Malaria (mikroskopik)	NEGATIF		Negatif	
Imunoserologi				
HIV(ICT)				
Catatan Dokter : 		 Page 1/2	Diakses Oleh : JENY SANGGA, Amd AK Sampel diterima Oleh : RIANI, Amd AK Diperiksa Oleh : dr. FATMA IDRES, Sp. PK Tanggal Selesai : 22/12/2023 23:48:25 Penanggung Jawab : dr. FATMA IDRES, Sp. PK	

Lampiran 12 : Hasil Pengolahan Data

Frequency Table

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 15-25 tahun	9	29.0	29.0	29.0
26-35 tahun	11	35.4	35.4	64.4
36-45 tahun	5	26.1	26.1	90.5
46-55 tahun	6	19.3	19.3	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Jenis_Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	25	80.7	80.7	80.7
Perempuan	6	19.3	19.3	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Bekerja	5	16.1	16.1	16.1
Bekerja	26	84.0	84.0	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Pengobatan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 6 bulan	9	29.1	29.1	29.1
6-12 bulan	15	48.4	48.4	77.5
>12 bulan	7	22.5	22.5	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Pasien_HIV

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Reaktif	31	100.0	100.0	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Jumlah_Sel_Slimfosit

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Normal	2	6.4	6.4	6.4
Rendah	29	93.6	93.6	100.0
Total	31	100.0	100.0	

Lampiran 13 : Surat Pernyataan Persetujuan Perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Jln. Padang Bulan II Abepura, Telp. (0967) 588461, 584280, Fax. (0967) 584259



PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Proposal Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Proposal Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Kamis / 23 November 2023 .
Telah Diambil Keputusan bahwa :
Nama Peserta Ujian/ NIM : Kukuh Setiawan / P07134021039 .
Judul Proposal KTI : Gambaran Sel Limfosit pada Penderita HIV di RS Bhayangkara Tk-II Jayapura .

Dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS dengan syarat perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah, selama 1 (satu) Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

TIM PENGUJI

NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.	Rabu 13 Desember 2023	Hamid, S.Si., M.Si	
2.	Kamis 14 Desember 2023	Indra T. Sahli, S.Si., M.Biomed.	
3.	Kamis 14 Desember 2023	Rina Purwahi, S.ST., M.Imun	

Jayapura, November 2023
Ketua Penguji

Hamid, S.Si., M.Si
NIP. 19720722 199403 1004

Lampiran 14 : Surat Pernyataan Persetujuan Perbaikan Karya Tulis Ilmiah



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
Jln. Padang Bulan II Abepura, Telp. (0967) 588461, 584280, Fax (0967) 584259



PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN KARYA TULIS ILMIAH

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Selasa, 14 Mei 2024
Telah Diambil Keputusan bahwa :
Nama Peserta Ujian/ NIM : Kukuh Setiawan / P07134021034
Judul KTI : Gambaran Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV D. Ps Bhayangkara TK II Jayapura Tahun 2023.

Dinyatakan : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ dengan syarat perbaikan Karya Tulis Ilmiah, selama ... (1) Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

TIM PENGUJI

NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.	21/05/24	Hamid, S. Si., N. Si	
2.	Jumat, 31/05/2024	Indra Taufik Sahli, S. Si., N. Pramed	
3.	Selasa, 04/06/2024	Pina Purwati, S. ST., N. Imun	
4.			

Jayapura, 21 Mei 2024
Ketua Penguji

Hamid, S. Si., N. Si
NIP. 19720722 199403 1004