



KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN JUMLAH HITUNG SEL LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV DI PUSKESMAS SAMABUSA KABUPATEN NABIRE
TAHUN 2023**

Oleh:

NAMA : BELAVISTA JEIN SIRLOY

NIM : P0.71.34.02.10.12

*Karya Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Mencapai Gelar ATLM*

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

LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
GAMBARAN JUMLAH SEL LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV DI
PUSKESMAS SAMABUSA KABUPATEN NABIRE

OLEH

NAMA : BELAVISTA JEIN SIRLOY

NIM : P0.71.34.02.10.12

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Jayapura, 6 Mei 2024

Pembimbing I

pembimbing II

Rina Purwati, S.ST.,M.Imun

NIDN : 4023059301

Risda Hartati, S. KM., M. Biomed

NIP. 19790405 200501 2004

HALAMAN PENGESAHAN

Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten

Nabire Tahun 2023

Oleh :

Nama : Belavista Jein Sirloy

NIM : P07134021012

Telah dipertahankan di depan panitia penguji pada tanggal 13 Mei 2024 dan di
nyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan	
Asrianto, M.Si		(Ketua Penguji)
Rina Purwati, S.ST., M. Imun		(Anggota Penguji)
Risda Hartati, S.KM., M. Biomed		(Anggota Penguji)

Telah Diterima

Pada Tanggal 20 Mei 2024

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed

NIP. 197906202005011003

MOTO DAN PERSEMBAHAN
SEGALA PERKARA DAPAT KU TANGGUNG DI DALAM DIA YANG
MEMBERI KEKUATAN KEPADAKU
(FILIPPI 4 : 13)

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala cinta dan kasih-Nya serta pernyertaannya yang tidak pernah meninggalkanku sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua Tercinta Bapak Lefi. A . Sirloy . S.pd dan Mama Erna. A. Nada yang tidak pernah lelah dan senantiasa memberi semangat dan motivasi serta doa yan tulus kepada penulis.
3. Untuk kakak Erni,Kundrat, Maksi, adik Yunus dan adik Dora sirloy. Saudara – saudara di kotaraja yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proses kuliah sampai pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Untuk keluarga besar Sirloy, Kailey, Nada dan Rumbekwan. Keluarga Marsyom dengan tulus dan tidak bosan – bosan memberikan dukungan dan motivasi serta membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan hingga Laporan Tugas Akhir ini.
5. Untuk Alm. Oma Susana Kailey, Tante Yaya, Om Wempi, Bongso Carles,dan Mamatua Desi Nada dengan tulus dan tidak bosan – bosan memberikan dukungan dan motivasi serta membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan hingga Laporan Tuga Akhir ini.
6. Untuk sahabat – sahabat tercinta dan terbaik Sandriana, Novilin, Yunita, Yarden, Milka, Dika, dan Anselma yang rela memberikan waktu untuk sama – sama menyusun hingga Laporan Tugas Akhir ini.

7. Untuk Boris Yason Randongkir sebagai pacar yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan waktu serta membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan hingga Laporan Tugas Akhir ini.
8. Almamater tercinta Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Khususnya Jurusan Teknologi Laboratorium Medik.

ABSTRAK

Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023

Latar belakang : Limfosit adalah jenis leukosit yang terdiri dari sel limfosit B dan T. Sel B yang berfungsi memproduksi antibody, Sel Limfosit T mempunyai protein $CD4^+$ (Cluster of differentiation 4), Makrofag, serta komponen utama sistem imunitas mengalami kerusakan akibat infeksi HIV. Anak yang terinfeksi HIV mengalami penurunan kadar $CD4^+$ (Cluster of differentiation 4). Penurunan kadar $CD4^+$ merupakan tanda bahwa sistem kekebalan tubuh sedang menurun. **Tujuan penelitian** adalah untuk mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023. **Metodologi:** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain cross sectional. Sampel yang di dapat berjumlah 30 sampel yaitu 30 sampel kasus HIV dalam pengobatan dan belum pengobatan. **Hasil :** Dari pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV di Puskesmas Samabusa, Kabupaten Nabire yang dalam pengobatan sebanyak 20 orang (66,67 %) dan yang belum pengobatan sebanyak 10 orang (33,33 %). **Kesimpulan :** Dari hasil di atas dapat di simpulkan bahwa pasien HIV yang dalam pengobatan jumlah sel limfosit normal sedangkan pada pasien HIV yang belum dalam pengobatan jumlah sel limfosit rendah.

Kata kunci : Sel Limfosit, HIV, $CD4^+$

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire” dapat selesai tepat pada waktunya. .

Karya tulis ilmiah ini disusun dan diajukan untuk menyelesaikan Program Studi Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Karya Tulis Ilmiah ini disusun dengan usaha peneliti serta dapat diselesaikan dengan baik karena doa, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih yang setulusnya kepada:

1. Bapak Masrif, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura beserta jajarannya atas kesempatan dan fasilitas pendidikan yang diberikan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jayapura.
2. Bapak Indra Sahli S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kemenkes Jayapura yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
3. Ibu Rina Purwati, S.ST., M. Imun Pembimbing I Karya Tulis Ilmiah yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan kesabaran dalam membimbing penulis.

4. Ibu Risda Hartati, S.KM., M. Biomed Pembimbing II Karya Tulis Ilmiah yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan kesabaran dalam membimbing penulis.
5. Bapak Asrianto, M.Si selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan serta saran untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratium Medis atas kerjasama yang baik selama menjalani pendidikan
7. Kepada Keluargaku Bapak dan Ibu yang sudah mendidik, membesarkan dan selalu mendoakan sehingga saya dapat menyelesaikan Pendidikan Program D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jayapura.

Penulis menyadari sepenuhnya atas kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, untuk itu semua saran dan kritik yang sifatnya membangun demi penyempurnaan akan penulis terima dengan segala kerendahan hati. Akhirnya semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat untuk kemajuan dan pengembangan ilmu.

Jayapura, 2024

Penuli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR SINGKATAN	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Landasan Teori</i>	6
2.1.1 <i>Definisi HIV</i>	6
2.1.2 Struktur Virus HIV	7
2.1.3 <i>Siklus Hidup HIV</i>	9
2.1.4 Respon Imun Terhadap <i>Human Immunodeficiency Virus</i>	12
2.1.5 Gejala HIV	14
2.1.6 Pemeriksaan HIV	14
2.1.7 Definisi Sel Limfosit	17
2.1.8 Morfologi Sel Limfosit.....	18
2.1.9 Perkembangan Sel Limfosit.....	18
2.1.10 Ciri - ciri Sel Limfosit	22
2.1.11 Fungsi Sel Limfosit	23
2.1.12 Pemeriksaan Hitung Jumlah Sel Limfosit	23
2.2 Kerangka Teori	26
2.3 Kerangka Konsep	27
2.4 Definisi Operasional	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	29

3.3 Populasi Dan Sampel.....	29
3.4 Metode Penelitian.....	30
3.5 Sumber Data	33
3.6 Teknik Pengumpulan Data	33
3.7 Teknik Pengelolah Data	33
3.8 Analisa Data	33
3.9 Alur Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Gambaran Umun Tempat Penelitian	35
4.2 Hasil Penelitian.....	36
4.3 Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR SINGKATAN

CD4 ⁺	: <i>Cluster Of Differentiation 4</i>
WHO	: <i>World HEALTH Organization (Organisasi Kesehatan Dunia)</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PIMS	: <i>Penyakit Infeksi Menular Seksual</i>
ODHIV	: <i>Orang Dengan HIV</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid/Ribose Nucleic Acid</i>
NK	: <i>Natural Killer</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tertracetic Acid</i>
CD8 ⁺	: <i>Cluster Of Differentiation 8</i>
ART	: <i>Anti Retrovirus Terapi</i>
MHC	: <i>Major Histocompatibility Complex</i>
Gp	: <i>Glikoprotein</i>
P	: <i>Polipeptida</i>
TLM	: <i>Teknologi Laboratorium Medik</i>
APC	: <i>Antigen Presenting Cell</i>
DOB	: <i>Daerah Otonom Baru</i>
CCR5	: <i>C – C Chemokine Receptor type 5</i>
CXCR4	: <i>C – X – C Chemokine Receptor type 4</i>
cDNA	: <i>complementary Deoxyribonucleic Acid</i>
mRNA	: <i>splicing messenger Ribonucleic Acid</i>
rER	: <i>rough Endoplasmic Reticulum</i>
ELISA	: <i>Enzyme – Linked Immunosorbent Assay</i>
HRP	: <i>Horse Radish Peroxidase</i>
IgM	: <i>Immunoglobulin M</i>
IgD	: <i>Immunoglobulin D</i>
µm	: <i>Mikrometer</i>
µl	: <i>Mikroliter</i>
PCP	: <i>Pneumocystis Jirovecii Pneumonia</i>
PSK	: <i>Pekerja Seks Komersial</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.....	35
Tabel 4.2	Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Berdasarkan Umur.....	36
Tabel 4.3	Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Berdasarkan Jenis Kelamin	37
Tabel 4.4	Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Berdasarkan Pekerjaan	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur HIV	8
Gambar 2.2	Siklus Hidup HIV	12
Gambar 2.3	Morfologi Sel Limfosit	18
Gambar 2.4	Perkembangan Sel Limfosit	22
Gambar 2.5	Sel Limfosit	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Ijin Penelitian
Lampiran 2	Surat Pengembalian
Lampiran 3	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 4	Hasil Pemeriksaan.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limfosit adalah sel darah yang ada di dalam tubuh yang mampu mengenali dan menghancurkan berbagai determinan antigenik yang memiliki dua sifat respon imun khusus, yaitu spesifitas dan memori. Sel Limfosit T mempunyai protein $CD4^+$ (*Cluster of differentiation 4*), Makrofag, serta komponen utama sistem imunitas mengalami kerusakan akibat infeksi HIV. Anak yang terinfeksi HIV mengalami penurunan kadar $CD4^+$ (*Cluster of differentiation 4*) Penurunan kadar $CD4^+$ merupakan tanda bahwa sistem kekebalan tubuh sedang menurun (Supadma, 2017).

HIV merupakan singkatan dari *Human Immundeficiency Virus* yaitu sejenis virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia. Virus HIV akan masuk ke dalam sel darah putih dan merusaknya, sehingga sel darah putih yang berfungsi sebagai pertahanan terhadap infeksi akan mengalami penurunan jumlah. Akibatnya sistem kekebalan tubuh menjadi lemah dan penderita akan mudah terkena berbagai penyakit (Ardhiyanti *et al*, 2015).

Menurut WHO pada akhir tahun 2022 di perkirakan 39,0 juta orang yang hidup dengan HIV , 1,5 juta anak dari umur 0 – 14 tahun , 1,3 juta orang tertular HIV pada tahun 2022 , sejak tahun 2010 jumlah orang yang tertular HIV telah berkurang sebesar 38 % dari 2,1 juta, 130.000 anak tertular HIV pada tahun 2022 (WHO,2022)

Pemeriksaan jumlah sel limfosit merupakan pemeriksaan yang dapat menghitung jumlah sel limfosit secara mikroskopis yang di mana dapat juga melihat morfologi bentuk, warna dan di hitung dalam bentuk persen (%).

Pemeriksaan jumlah sel limfosit secara mikroskopis juga memiliki kelemahan misalnya menghitung dengan waktu yang lama dan dengan pencahayaan yang terang mengakibatkan mata mudah lelah yang mana dapat mempengaruhi hasil.

Berdasarkan laporan perkembangan kasus HIV/AIDS dan Penyakit Infeksi Menular Seksual (PIMS) jumlah kabupaten/kota pernah melaporkan kasus HIV/AIDS sampai dengan maret 2022 sebanyak 502 dari 514 kabupaten di Indonesia, dari jumlah tersebut hanya 482 kabupaten/kota yang belum pernah melaporkan kasus HIV/AIDS sampai dengan maret 2022 sebanyak 12 kabupaten/kota . Jumlah HIV yang di temukan periode januari – maret 2022 sebanyak 10.525 orang dari 941.973 orang yang di tes HIV dan sebanyak 8.784 orang mendapatkan pengobatan ARV (*Antiretroviral*) (Kemenkes RI, 2022).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Papua yang masih membawahi tiga daerah otonomi baru (DOB) hingga Maret 2023 tercatat sebanyak 51.408 orang yang terkena HIV-AIDS. Dari jumlah 51.408 tersebut tercatat sebanyak 49.965 kasus yang penularannya berasal dari berganti - ganti pasangan (Dinkes Provinsi Papua, 2022).

Faktor resiko penularan HIV/AIDS di Indonesia adalah heteroseksual (86,4 %), homoseksual (4,8 %), penggunaan narkoba suntik (2,6 %) dan transmisi perinatal (3,6 %). Prevalensi kumulatif kasus AIDS tertinggi pada kelompok umur 20-29 tahun (34,5 %), di ikuti kelompok umur 30-39 tahun (28,7 %), 40-49 tahun (10,6 %). Jumlah kumulatif AIDS pada golongan umur kurang dari 1 tahun sebesar 238 kasus (0,45 % dari total kasus) (Spiritia, 2015).

Berdasarkan penelitian Amran (2019) menunjukkan bahwa hasil sel limfosit mengalami penurunan jumlah sel limfosit disebabkan oleh folikel limfoid virus terkonsentrasi dalam bentuk kompleks imun yang diikat sel CD4⁺ berjalan terus dalam kelenjar limfoid akhirnya jumlah CD4⁺ dalam sirkulasi menurun dengan menurunnya jumlah sel CD4⁺ penderita menunjukkan gejala klinis antibodi HIV spesifik dengan sel T sitotoksik menurun, sedangkan penderita yang jumlah sel limfosit yang normal merupakan pasien yang sudah lama menderita virus HIV dan sudah menjalani pengobatan yang rutin.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian tentang jumlah sel limfosit pada penderita HIV.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.
2. Bagaimana Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan umur di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.
3. Bagaimana Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.
4. Bagaimana Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023
2. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV berdasarkan usia di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.

3. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.
4. Untuk mengetahui Gambaran Jumlah Sel Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire Tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi institusi Poltekkes menambah referensi pustakka di jurusan TLM (Teknologi Laboratorium Medik).
- b. Bagi masyarakat memberi informasi bagi masyarakat mengenai sel limfosit pada penderita HIV sehingga masyarakat lebih tahu tentang HIV dan dapat melakukan tindakan-tindakan pencegahan dan penularan HIV.
- c. Bagi peneliti dapat meningkatkan pengetahuan , ketelitian dan ketepatan dalam menghitung jumlah sel limfosit pada penderita HIV.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Definisi HIV

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus yang merusak sistem kekebalan tubuh manusia dan mengakibatkan turunnya atau hilangnya daya tahan tubuh sehingga tubuh dapat mudah terjangkit penyakit infeksi. Jika seseorang yang terinfeksi virus HIV ini akan mengalami infeksi seumur hidup (Susanti, 2019).

HIV tergolong pada kelompok retrovirus dengan materi genetik dalam *Rebonukleat Acid* (RNA) dan dapat menyerang sel khususnya yang memiliki antigen permukaan $CD4^+$ terutama sel limfosit yang mempunyai peran penting dalam mengatur dan mempertahankan sistem kekebalan tubuh (Munzaroah, 2017).

HIV menginfeksi beberapa jenis sel darah putih, terutama pada sel $CD4^+$. Sel $CD4^+$ ini memiliki fungsi yang sangat penting dalam sistem kekebalan tubuh. Virus yang masuk ke dalam tubuh akan menghancurkan dan merusak sistem kekebalan tubuh, sehingga orang yang terinfeksi akan mengalami defisiensi imun secara bertahap (Munzaroah, 2017).

2.1.2 Struktur Virus HIV

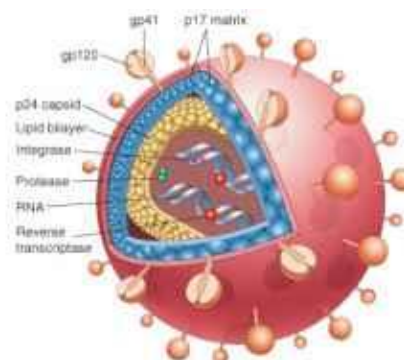
HIV merupakan virus RNA berbentuk sferis dengan diameter 100 nm, virus ini terdiri dari inti (*core*) berbentuk silindris dan di kelilingi oleh selubung (*envelope*) sehingga virus ini peka terhadap inaktivasi. Inti virus ini terdiri dari untaian RNA, protein struktur dengan protein umum serta enzim – enzim reverse transcriptase, integrase dan protease yang di perlukan dalam proses replikasi virus. Envelope virus tersusun oleh lapisan lipid bilayer dengan 70 – 80 buah tonjolan (*knoblike prokection*) yang tertanam pada permukaan selubung lipid dengan dua macam glikoprotein yaitu gp120 dan gp41, gp120 berperan pada pengikatan HIV dengan sel yang mempunyai reseptor CD4⁺ sedangkan gp41 bertanggung jawab terhadap fusi antara virus dengan membrane sel inang ketika virus akan memasuki sel inang (Kummar *et al* , 2015).

Struktur RNA genom sepanjang 10 kilo pasang basa yang meliputi 3 gen utama yang mengkode pembentukan struktur – struktur virus yaitu gen gag (*group associated antigen*) untuk mengkode pembentukan protein, gen pol (*polymerase*) untuk mengatur pembentukan enzim – enzim reverse transcriptase, protein dan endonuclease dan gen env (*envelope*) untuk mengatur pembentukan glikoprotein envelope, selain itu HIV memiliki 6 gen tambahan.

Selain itu HIV juga memiliki beberapa gen tambahan yang diduga berperan penting dalam proses terjadinya efek sitopatik pada sel limfosit T, selain itu

gen tat mengkode sintesis protein yang berperan pada proses replikasi HIV dan dalam proses transformasi sel hospes normal menjadi sel neoplastik (Maksum, 2010).

Struktur polipeptida utama dari inti adalah p24 dan polipeptida lainnya yang terdapat di sekeliling ini adalah p17 sedangkan polipeptida yang membentuk kompleks dengan RNA virus adalah p15. Polipeptida – polipeptida serta glikoprotein diatas bersifat antigenic sehingga di dalam serum penderita yang terinfeksi HIV akan terbentuk antibodi terhadap antigen – antigen tersebut (Kummar *et al* ,2015).



Gambaran 2.1 Strukur HIV

(Kummar *et al*, 2015)

HIV dapat menimbulkan efek sitopatik yang khas pada biakan sel limfosit berupa sel raksasa berinti banyak. Efek sitopatenik tersebut dapat merusak sel $CD4^{+}$ sehingga dalam replikasi dan multiplikasinya HIV dapat menyebabkann penurunan jumlah $CD4^{+}$ dalam tubuh penderita (Maksum, 2015).

2.1.3 Siklus Hidup HIV

Seperti halnya virus lain, virus HIV hanya dapat bertahan hidup dan memperbanyak diri di dalam sel yang dibedakan 4 tahap yaitu (Nasromudin, 2014).

1. Tahap masuknya virus dalam sel

Tahap masuknya virus dalam sel inang berikatan dengan struktur permukaan virus dan inangnya, penempelan berlangsung karena adanya muatan listrik yang berlawanan antara molukel gp120 yang memiliki muatan positif dengan proteoglikan dari lektin permukaan sel yang bermuatan negative setelah terjadinya penempelan gp120 akan melakukan ikatan spesifik dengan molukel $CD4^+$ yang di miliki sel inang, ikatan ini memicu berbagai perubahan struktur molukel gp120 diantaranya membentuk tempat ikatan untuk molukel koreseptor kemokin dari jenis *C – C Chemakine Receptor type 5 (CCR5)* atau *C – X – C Chemokine Receptor type 4 (CXCR4)*, koreseptor dibutuhkan untuk menginduksi gp41 yang berada dalam membrane di lapis virus dan struktur tersebut akan memaparkan peptide fusi dari molekul gp41 yang akan di susul penyisipan peptide tersebut dalam membran sel inang (sel $CD4^+$).

2. Tahap masuknya virus dalam sel

Tahap masuknya virus dalam sel inang berikatan dengan struktur permukaan virus dan inangnya, penempelan berlangsung karena adanya muatan listrik yang berlawanan antara molukel gp120 yang memiliki muatan positif dengan proteoglikan dari lektin permukaan sel yang bermuatan negative setelah terjadinya penempelan gp120 akan melakukan ikatan spesifik dengan molukel $CD4^+$ yang di miliki sel inang, ikatan ini memicu berbagai perubahan struktur molukel gp120 diantaranya membentuk tempat ikatan untuk molukel koreseptor kemokin dari jenis *C – C Chemakine Receptor type 5* (CCR5) atau *C – X – C Chemokine Receptor type 4* (CXCR4), koreseptor dibutuhkan untuk menginduksi gp41 yang berada dalam membrane di lapis virus dan struktur tersebut akan memaparkan peptide fusi dari molekul gp41 yang akan di susul penyisipan peptide tersebut dalam membran sel inang (sel $CD4^+$).

3. Tahap transkripsi mundur dari integrase genom

Genom virus akan di gabungkan dengan genom sel inang dengan cara diintegrasikan melalui penyisipan pada molekul DNA yang memiliki inti sel inang, tetapi karena genom retrovirus berbentuk RNA maka sebelum diintegrasikan pada sel inang molekul RNA harus ditranskripsi mundur menjadi molekul DNA.

Maka itu sebabnya dalam inti retrovirus dilengkapi dengan enzim *reverse transcriptase* yang diperlukan untuk transkripsi mundur . Dua untai RNA virus di transkripsi mundur akan menjadi dua untai *Complementary Deoxyribonucleic Acid* (cDNA).

Pasangan DNA virus ini akan pindah dari sitoplasma sel ke dalam intinya dan di sisipkan ke dalam DNA inang dengan bantuan enzim *integrase*, genom virus yang telah menyatuh dengan genom sel inang dalam keadaan 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 partikel virus baru.

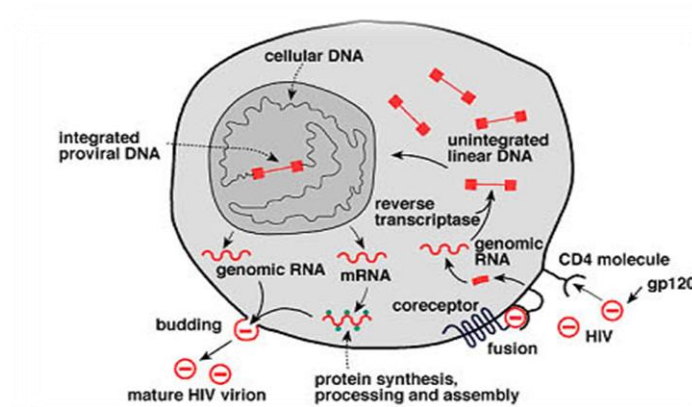
4. Tahap replikasi

Replikasi 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.

5. Tahap perakitan dan pendewasaan virus

Perakitan partikel virus baru pada prinsipnya berlangsung pada membrane sel inang yang terinfeksi, partikel komponen – komponen virus bergantung pada protein sel inang yang disebut HBG8 yang akan mengikat protei p55 dan mendorong pembentukan inti virus yang belum dewasa.

Protein structural lain dari virus berkumpul di membrane sel bersama dua untai genom RNA. Enzim *reverse transcriptase*, *proteas* dan *integrase* diintegrasikan menjadi virus yang belum dewasa, protein structural utama yaitu p6 menghubungkan daerah membrane plasma yang merupakan tempat berlangsungnya pembentukan partikel virus, beberapa factor restriksi virus dalam sitoplasma yang dapat digabungkan dalam virion bersamaan dengan pembentukan partikel virus muda dari membrane sel, terjadi proses proteolysis kapsid untuk pengembangan virus menjadi dewasa.



.Gambar 2.2 Siklus Hidup HIV

(Nasronuddin, 2014).

2.1.4 Respon Imun Terhadap Human Immunodeficiency Virus

Respon imun adalah tanggapan sistem imun terhadap konfigurasi asing setelah terjadi proses pengenalan oleh sel pengenalan. Proses respon imun akan melibatkan interaksi antar sel dan substansi humoral yang dinamakan sitokin dan berbagai molekul pada permukaan sel mulai dari reseptor, molekul

ko – reseptor dan molekul penyaji (molekul MHC) (Subowo, 2014).

Berdasarkan mekanisme dan jenis efekturnya dibedakan 2 kategori respons imun yaitu respons imun alami dan respons imun adaptif, kedua jenis respons imun ini tidak berkerja sendiri melainkan berkaitan satu sama lain. Apabila terjadi paparan antigen tanpa diikuti adanya proses respons imun menghadapi fenomena yang disebut toleransi imunologik (Subowo, 2014).

Respon imun terbagi menjadi bagian yaitu respon imun spesifik dan respon imun non spesifik, orang terinfeksi HIV membentuk respon humoral dan selular, respon awal terhadap infeksi memiliki ekspansi massif sel T sitotoksik $CD8^+$ yang spesifik terhadap protein HIV. Respon antibody terhadap berbagai antigen HIV dapat dideteksi dalam 6 – 9 minggu setelah infeksi tetapi hanya sedikit bukti yang menunjukkan bahwa antibody mempunyai efek yang bermanfaat untuk mengontrol infeksi (Maksum, 2010).

Satu sampai tiga minggu pasca infeksi, ditemukan respon imun spesifik HIV berupa antibody terhadap protein gp 120 dan p24, juga ditemukan sel T sitotoksik HIV yang spesifik. Dengan adanya respon imun yang adaptif tersebut, viremia menurun dan tidak disertai gejala klinis, hal ini berlangsung 2-12 tahun dengan menurunnya jumlah $CD4^+$ akan menunjukkan gejala klinis. Dalam 3-6 minggu pascainfeksi ditemukan kadar antigen HIV p24 dalam plasma yang tinggi. Antibodi HIV spesifik dan sel T sitotoksik menurun, sedangkan p24 meningkat. Perjalanan infeksi HIV ditandai oleh beberapa fase

yang berakhir dengan defisiensi imun. Jumlah sel $CD4^+$ dalam darah mulai menurun di bawah normal 1500 sel/mm³ dan penderita menjadi rentan terhadap infeksi.

2.1.5 Gejala HIV

Menurut (Maksum, 2015) gejala HIV di bagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut gejala ke 1 adalah gejala ringan yaitu ruam pada kulit, demam, sakit kepala, kelelahan dan nyeri otot sedangkan gejala ke 2 adalah gejala berat yaitu berat badan menurun, sariawan, diare berulang dalam waktu lebih dari 1 bulan, infeksi pada mulut dan tenggorokan, batuk lebih dari 1 bulan, muncul bercak-bercak di sertai gatal di seluruh tubuh dan pembengkakkan kelenjar getah bening.

2.1.6 Pemeriksaan HIV

Pemeriksaan yang di gunakan untuk mendiagnosa HIV yaitu sebagai berikut:

1. Pemeriksaan antibody terhadap HIV dapat dilakukan dengan cara ELISA terus di konfirmasi dengan Western Blotting, *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan Imunokromatografi test (Rapid Test).
2. ELISA (*Enzyme – Linked Immunosorbent Assay*)

Uji ini merupakan tes pertama dari tes HIV, tes ini mendeteksi adanya antibody HIV di dalam darah jika tes ini negative , maka orang tersebut tidak terinfeksi HIV. Jika tes ini positif maka tes akan di lanjutkan ke tes yang kedua untuk memperkuat dugaan tes yang pertama.

Prinsip dari metode ELISA ini yaitu kompetitif antibody ELISA, antibody dalam sampel dicampur dengan antibody terhadap HIV standar yang dilabel *horse radish* peroxidase (HRP) campuran tersebut ditambahkan pada butiran polisteren yang dilapisi antigen envelop/core dari HIV sehingga terjadi kompetisi antara anti – HIV dalam sampel dan anti – HIV berlabel HRP (standar) dalam mengikat antigen pada *beads* (Handojo, 2004).

Tujuan dari metode ELISA yaitu untuk melacak ada tidaknya antibody terhadap HIV, kelebihan teknik ELISA yaitu sensitifitas yang tinggi (Kemenkes RI, 2014).

Kekurangan dari metode ini walaupun termasuk tes yang sensitive namun seperti halnya uji ELISA yang lain dapat juga memberi hasil yang positif maupun negative semu sehingga setiap tes harus dikonfirmasi dengan uji western blot (Handojo, 2004).

3. Western Blotting

Uji ini digunakan untuk mengkonfirmasi hasil positif dari uji ELISA, tes ini mendeteksi pita protein spesifik yang terdapat dalam darah orang yang terinfeksi HIV. Dikombinasi dengan hasil positif dari uji ELISA, hasil uji Western Blotting 99,9% akurat dalam mendeteksi infeksi HIV.

4. *Polymerase Chain Reaction (PCR)*

Uji ini digunakan untuk mendeteksi fragmen DNA dan RNA viral yang spesifik pada orang yang terinfeksi HIV. Setelah infeksi HIV terjadi RNA dan DNA virus HIV bersirkulasi di dalam darah. Adanya potongan DNA dan RNA virus mengindikasikan adanya virus HIV (Maksum, 2015).

5. *Imunokromatografi Test (Rapid Test)*

Prinsip uji ini yaitu jika terdapat antibody pada serum maka antigen akan membentuk kompleks dengan koloid merah muda antibody terkonjugasi pada strip. Cairan tersebut akan berpindah melewati membrane nitroselulose dan akan berikatan dengan antibody kedua yang memobilisasi pada membrane sehingga membentuk garis merah yang dapat dilihat (Sacher, 2012).

Tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya antibody HIV dalam serum uji ini juga memiliki kelebihan yaitu memerlukan waktu yang relative cepat, dapat di bawa kemana saja dan sensitivitas dan spesifitas yang tinggi, sedangkan kekurangan dari uji ini yaitu hasil positif pada rapid tes belum tentu orang yang di periksa benar – benar terinfeksi HIV maka masih di perlukan pemeriksaan lain yaitu CD4, *Western blot* atau IFA.

2.1.7 Definisi Sel Limfosit

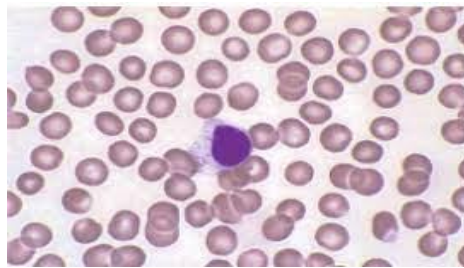
Limfosit adalah jenis leukosit yang berbentuk bulat dengan ukuran 12 μm , sel ini kompeten secara imunologik karena kemampuannya membantu fagosit dan jumlahnya mencapai 20- 40% (Nugraha *et al*, 2015).

Jumlah limfosit menduduki nomor dua setelah netrofil yaitu sekitar 1000 – 3000 per mm^3 darah atau 20 – 40 % dari seluruh leukosit, ada beberapa macam limfosit yaitu limfosit kecil yang mana limfosit ini biasanya berukuran kecil (7 – 10 μm) hampir sama dengan ukuran eritrosit, inti sel berbentuk bulat atau oval, limfosit besar yang mana limfosit ini berukuran paling besar. Jumlahnya meningkat bila terjadi infeksi dan yang terakhir yaitu limfosit yang bergranula besar yang mana limfosit ini berukuran lebih besar dari pada limfosit kecil yang mengandung granula kasar azurofilik, limfosit ini berperan sebagai sel *natural killer* (NK) dalam imunologi.

Berdasarkan fungsinya limfosit di bagi menjadi dua yaitu sel B dan sel T. Sel B terutama berefek pada system imun humoral yang berkembang di dalam sumsum tulang dan dapat di temukan dalam limfonodus, limpa, dan organ lainnya selain berada dalam darah, setelah terjadi rangsangan antigen sel B akan berkembang menjadi sel plasma yang dapat memproduksi antibody (Kiswari, 2014).

2.1.8 Morfologi Sel Limfosit

Menurut Kurniawan (2016) limfosit memiliki inti besar hampir memenuhi semua sel, kromatin inti padat, sitoplasma hampir tidak terlihat karena tertutup inti, ada tiga jenis utama dari sel limfosit yaitu limfosit B yang berfungsi membuat antibody, limfosit T yang berfungsi membantu untuk membunuh sel tumor dan mengendalikan respon imun dan sel pembunuh alami atau *natural killer* (NK) yang berfungsi untuk menghancurkan sel yang terinfeksi.



Gambar 2.3 Morfologi limfosit

(Aprilia, 2017)

2.1.9 Perkembangan Sel Limfosit

Limfosit memiliki peran dalam sistem imunitas tubuh karena pengaruhnya terhadap respons imun, seperti mikroorganisme infeksius dan benda asing lainnya. Limfosit berperan dalam system imunitas spesifik untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme serta tumor dan menyebabkan graft rejection (penolakan jaringan setelah transplantasi organ), limfosit ada di dalam 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) (Orakpoghenor *et al*, 2019).

Limfosit merupakan bagian dari respon imun adaptif (*adaptive immune response*). Kelompok sel limfosit merupakan turunan dari sel progenitor limfoid (*lymphoid progenitor cell*), secara garis besar limfosit memediasi reaksi imun spesifik melawan molekul asing serta mengenali molekul tersebut (fungsi memori) untuk menghadapi serangan berikutnya (Prakoeswa, 2020).

Sistem imun bawaan dan imun adaptif bekerja bersama untuk melawan organisme yang masuk dan berproliferasi dalam tubuh. Saat sebuah antigen masuk ke dalam tubuh, terjadi ingesti oleh *Antigen Presenting Cell* (APC), dicerna oleh lisosom, lalu permukaan sel antigen tersebut akan dilekatkan dengan molekul *Major Histocompatibility Complex class II* (MHC II), berikutnya komponen imun adaptif seperti limfosit akan berinteraksi dengan antigen yang telah dilekatkan dengan MHC II dan menjadi sel imun fungsional (Prakoeswa, 2020).

Dilaporkan bahwa sistem imunadaptif berdasarkan dua jenis limfosit, yaitu sel B dan sel T. Secara klasik, disebutkan bahwa sel B terlibat dalam sistem imun humoral melalui sekresi antibodi dan sel T yang berperan dalam imunitas seluler, seperti penolakan graft dan mengendalikan infeksi virus (Cooper *et al*, 2019).

a. Limfosit T

Sel T atau limfosit memainkan peran sentral dalam imunitas seluler. Sel T mengalami proses maturasi dalam timus dari timosit, meskipun beberapa sel T maturasi dalam tonsil telah dilaporkan. Adanya reseptor sel T pada permukaan sel telah digunakan untuk membedakan sel T dari sel B dan natural killer cells. Pada manusia, penataan ulang sebagian besar sel T rantai alfa dan beta pada reseptor sel untuk membentuk sel T alfa beta T ($\alpha\beta$ T cells), yang terlibat dalam sistem imun adaptif telah ditunjukkan. Pada ruminansia, sel T gamma delta khusus, yang memiliki reseptor sel T invariant dengan keragaman terbatas untuk presentasi antigen efektif bagi sel T lainnya telah dilaporkan, dan dianggap sebagai bagian dari sistem imunitas innate (Orakpoghenor *et al*, 2019).

b. Limfosit B

Sel B merupakan komponen humoral pada imunitas adaptif yang berfungsi mensekresikan antibodi serta berperan sebagai *antigen presenting cell* (APC) dan mensekresikan sitokin diketahui bahwa ada beberapa jenis sel B dan bahwa sel B2 menghasilkan antibodi spesifik selama respons adaptif; merupakan sel B hasil sintesis sumsum tulang yang memenuhi plasma darah dan jaringan sistem limfatik dan tidak memiliki kemampuan untuk berproliferasi. Di sisi lain, ada juga antibodi alami dari kelas IgM terutama; yang ditemukan pada ruang

peritoneal dan pleural, memiliki kemampuan untuk berproliferasi, yang merupakan target antibodi infeksi bakteri diproduksi oleh sel B1. Sel B1 dibagi lagi menjadi B-1a dan B-1b. Subtipe B-1a bertanggung jawab untuk produksi antibodi alami, merespons tantangan antigenik T-independen, terutama terletak di rongga peritoneum dan pleura, dan merupakan garis pertahanan pertama melawan tantangan mikroba. Selain itu, sel B-1a dapat menginternalisasi dan menghilangkan patogen bakteri dan memiliki penanda CD11b, menyerupai fenotipe makrofag. Disebutkan bahwa subset B-1a limfosit dan makrofag berbagi hubungan garis keturunan, sehingga sel bifenotip B/makrofag ini dapat mewakili garis keturunan B-limfosit klasik yang mampu beradaptasi dengan tantangan bakteri dan respon bawaan. Subset B-1a limfosit mamalia dapat bersifat evolusioner terkait dengan sel B dari ikan, terutama ikan kecil seperti pelangi trout, ikan kucing, dan lain-lain; sel B yang bersirkulasi pada ikan teleost secara morfologis mirip dengan sel B mamalia; mereka juga mengeluarkan dan mengekspresikan molekul imunoglobulin pada tingkat membran dengan isotype IgM, IgD, atau IgT/Z dan juga memiliki kemampuan fagositik; teori evolusi sel B ini mendukung gagasan tentang peran bawaan B-1a limfosit. Dalam konteks ini, B-1a limfosit dan antibodi alami mewakili jembatan antara imunitas bawaan dan adaptif (Prakoeswa, 2020).

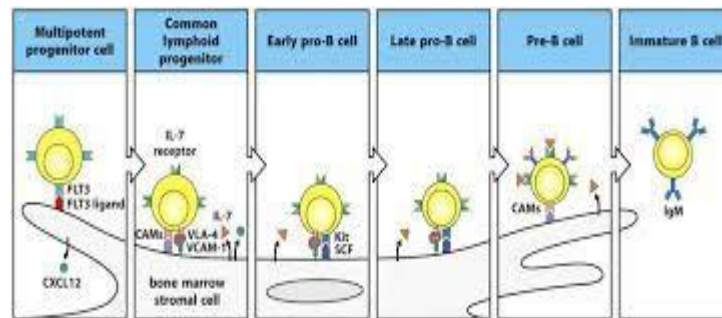


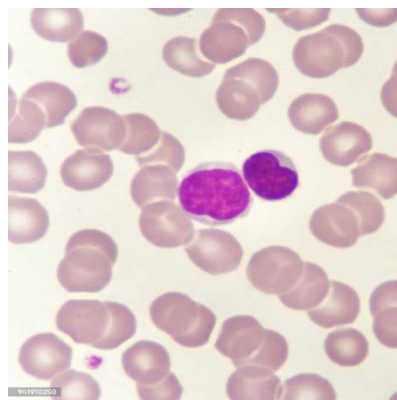
Figure 8.2 Janeway's Immunobiology, Bed. (© Garland Science 2012)

Gambar 2.4 Perkembangan limfosit

(Garland Science, 2012)

2.1.10 Ciri-ciri Sel Limfosit

Sel limfosit memiliki beberapa ciri yaitu nukleus berwarna gelap dan bulat atau oval, sitoplasma berwarna biru langit dan membentuk lingkaran di sekitar nucleus, berukuran tergolong kecil dengan diameter 6-9 μm atau besar dengan diameter 10-14 μm , letak inti sel eksentrik dan berbentuk oval atau bulat kasar serta relative besar, warna inti biru gelap, kromatin kompak memadat dan yang terakhir tidak bergranula.



Gambaran 2.5 Sel Limfosit

(Mathias Freund, 2011)

2.1.11 Fungsi Sel Limfosit

Menurut (Radji Maksum, 2015) limfosit berfungsi sebagai berikut:

- a. Menghasilkan antibody.
- b. Mengaktifkan system kekebalan tubuh.
- c. Mengeluarkan bahan kimia dan menghancurkan pathogen.
- d. Melindungi sel normal tubuh.
- e. Mengetahui pathogen tertentu.
- f. Berubah menjadi antibody (sel plasma).
- g. Melawan kanker.

2.1.12 Pemeriksaan Hitung Jumlah Sel Limfosit

Hitung jumlah sel limfosit adalah perhitungan jumlah limfosit yang ada dalam darah berdasarkan proporsi (%) per μl . Limfosit berfungsi untuk berinteraksi dengan antigen dan menimbulkan respon imun (Aprilia, 2017).

a. Hitung jumlah sel limfosit dengan metode Diff count

Differential count atau diff count adalah pemeriksaan untuk menentukan jumlah jenis leukosit yang ditetapkan dalam persen (%) maupun nilai absolut (μl) (Nurgraha *et al*, 2018).

Pemeriksaan dengan metode ini juga memiliki prinsip yaitu apusan darah yang telah dilakukan pewarnaan dengan giemsa kemudian diamati dengan mikroskop pada pembesaran lensa objektif $100\times$ dengan bantuan minyak imersi untuk menentukan jenis leukosit dan jumlahnya yang dinyatakan satuan persen (%), yang bertujuan untuk membedakan bentuk

(morfologi) dan ciri – ciri jenis sel leukosit sebagai penunjang diagnosis penyakit (Aliviameita, 2017).

Pemeriksaan dengan metode ini juga memiliki kekurangan membutuhkan waktu yang lama sedangkan kelebihan dapat menghitung, melihat sel yang abnormal dan hasil akurat, pemeriksaan ini juga memiliki nilai normal yaitu basofil : 0 - 1 %, eosinofil : 1 - 3 %, netrofil Stab/Batang : 3 - 5 %, netrofil Segmen : 50 - 70 %, limfosit : 25 - 35 % dan monosit : 4 - 6 %.

Ada juga beberapa factor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yaitu pembuatan sediaan yang kurang baik, sampel darah kurang, sediaan darah bergerigi dan berlemak, sediaan tidak berbentuk lidah.

b. Hitung jumlah sel limfosit dengan metode hematology analyzer

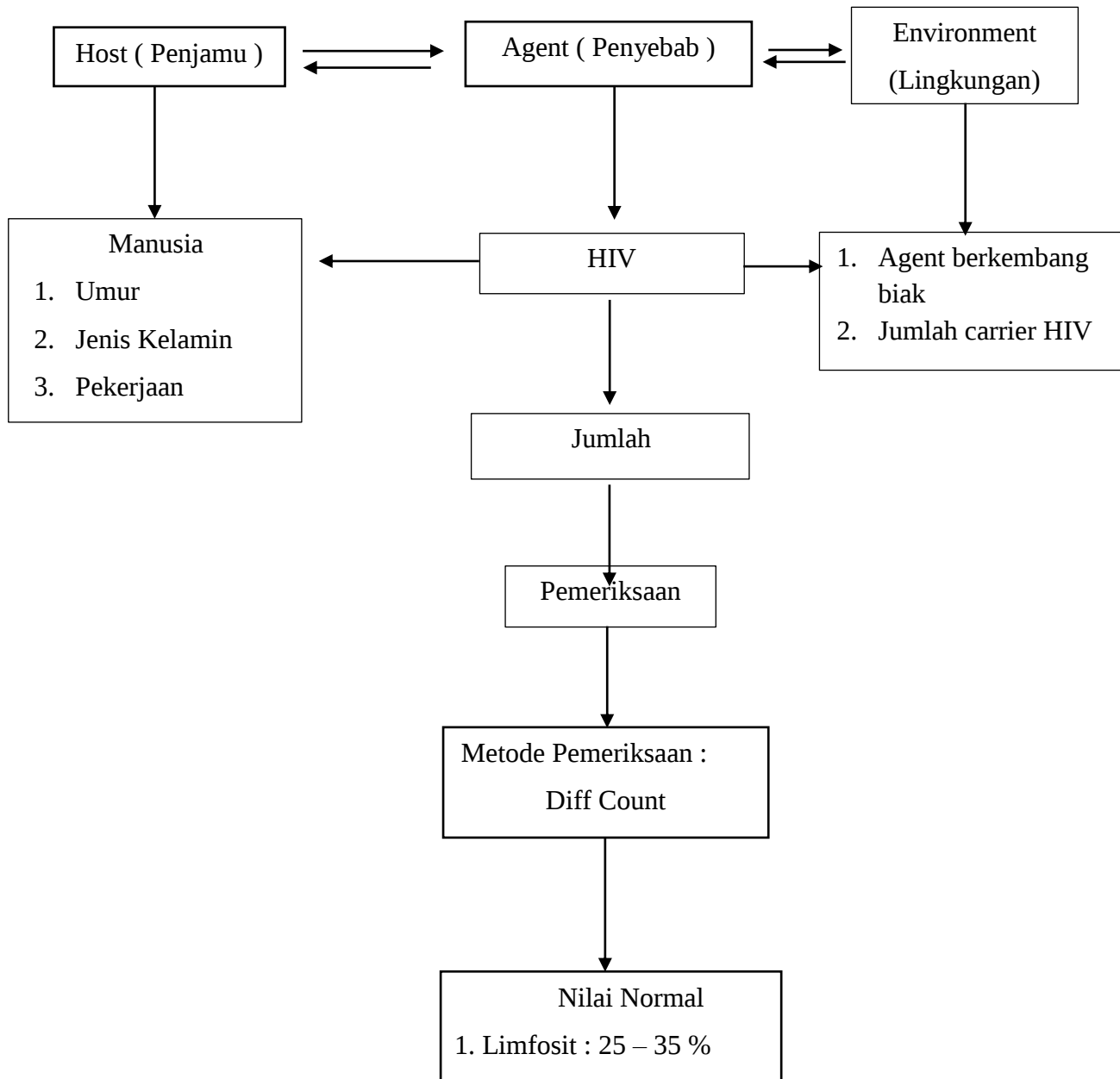
Selama beberapa dekade terakhir pemeriksaan diff count di lakukan dengan penganalisis hematologi otomatis yang di kenal sebagai *hematology analyzer*. Dalam perkembangan teknologi yang pesat laboratorium hematologi menawarkan pemeriksaan parameter leukosit yang semakin kompleks dan canggih seperti *flaging*, *histogram* serta *scattergram* (Walenga, 2016).

Pemeriksaan dengan metode ini juga memiliki prinsip adalah sel di hitung dan di ukur berdasarkan pada pengukuran perubahan hambatan listrik yang dihasilkan oleh sebuah partikel, dalam hal ini

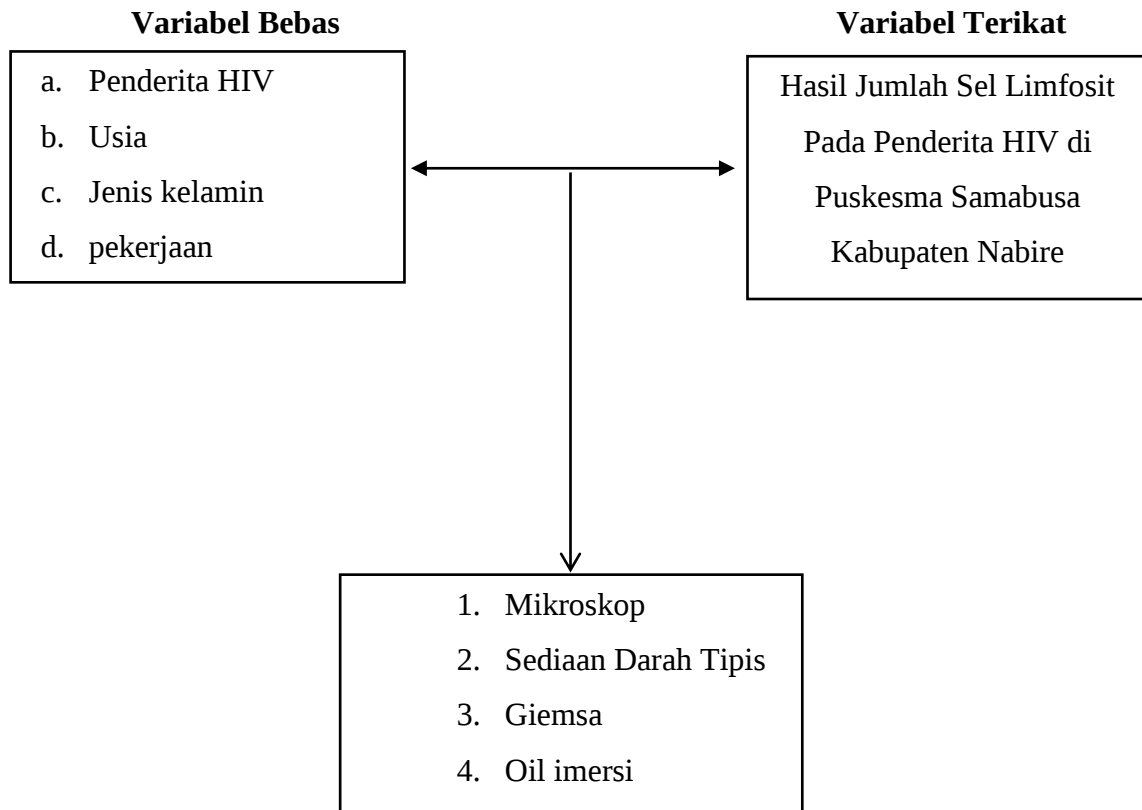
adalah sel darah yang disuspensikan dalam pengenceran konduktif saat melewati celah dimensi. Sel – sel darah yang melewati celah dengan elektroda di kedua isinya mengalami getaran listrik yang terukur sesuai dengan volume atau ukuran sel, pemeriksaan menggunakan metode ini bertujuan untuk mengetahui cara pemeriksaan hitung jumlah sel limfosit secara otomatis atau dengan alat hematology analyzer (Oktiyani *et al*, 2017).

Menurut (Maksum, 2015) beberapa kekurangan dari hematology analyzer yaitu tidak dapat menghitung dan melihat sel yang abnormal, alat bekerja tidak stabil dan teliti, volume reagen tidak sesuai dengan petunjuk atau prosedur dan tidak menghomogenkan sampel dengan benar atau tidak sesuai prosedur, ada juga beberapa kelebihan dari metode ini yaitu efisiensi waktu cepat, hanya membutuhkan sampel sedikit, alat mampu menghisap 10-25 μ l dan ketepatan hasil.

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi Operasional	Metode dan Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Penderita HIV	Seseorang yang terinfeksi HIV di Puskesmas Samabusa	Cheek list wawancara	15–25 Tahun 26 - 45 Tahun >45 Tahun	Ordinal
2	Usia	Usia penderita HIV yang di periksa di lab puskesmas samabusa	Cheek list wawancara	15–25 Tahun 26 - 45 Tahun >45 Tahun	Ordinal
3	Jenis Kelamin	Jenis kelamin penderita HIV yang diperiksa di puskesmas samabusa	Cheek list wawancara	Laki – laki Perempuan	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain cross sectional.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian di lakukan di laboratorium Puskesmas Samabusa
Kabupaten Nabire

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada 18 Desember – 11 Januari 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien HIV yang datang di
Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang di peroleh dalam penelitian ini adalah seluruh pasien
yang di periksa HIV yang datang berobat dan melakukan pemeriksaan
limfosit di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.

3.4 Metode Pemeriksaan

3.4.1 Pra Analitik

a. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu rak pewarnaan, sarung tangan medis, gelas ukur, pipet, slide, tissue, lanset, kapas alcohol dan batang pengaduk. Bahan yang digunakan yaitu stok giemsa, aquades, methanol. Sampel yang digunakan yaitu darah vena sebanyak 3 ml yang di mana di bagi dalam dua pemeriksaan HIV yaitu secara rapid tes menggunakan serum dan jumlah limfosit secara diffcount menggunakan 2 – 3 μ l

b. Pembuatan Giemsa

1. Dipipet larutan giemsa sebanyak 0,3 ml taru ke dalam gelas ukur
2. Setelah itu dipipet larutan aquades sebanyak 9,7 ml di taru pada gelas ukur yang telah di isi larutan giemsa.
3. Di campur menggunakan batang pengaduk sampai merata. Giemsa 3 % siap digunakan.

c. Pengambilan Sampiling Darah Kapiler

1. Diambil jari tengah atau jari manis penderita di bersihkan menggunakan kapas alkohol.
2. Ditusuk jari tersebut menggunakan lanset.
3. Darah yang keluar pertama dihapus terlebih dahulu.

d. Pembuatan Sediaan Darah Tipis

1. Lalu darah kedua di teteskan pada slide.

2. Diambil slide baru di tempelkan ujung slide pada tetesan darah sampai darah tersebut menyebar sepanjang ujung slide.
 3. Dengan sudut 450° di geser dengan cepat sehingga didapatkan sediaan darah tipis(seperti bentuk lidah).
 4. Lalu di biarkan agar mengering.
- e. Pewarnaan Sediaan Darah Tipis
1. Sediaan yang telah kering diletakan pada rak pewarnaan.
 2. Digenangi sediaan dengan larutan methanol selama 3 menit.
 3. Setelah itu digenangi lagi dengan larutan giemsa 3% selama 1-3 menit.
 4. Lalu di bilas dan siap di gunakan.

3.4.2 Analitik

a. Pemeriksaan Limfosit

Prosedur :

1. Siapkan alat dan bahan yang akan di gunakan.
2. Teteskan oil imersi pada slide.
3. Diletakkan slide di bawa mikroskop diamati dengan pembesaran $100\times$.
4. Lalu di hitung jumlah sel sebanyak 100 sel dalam 10 kotak.

Gambar 3.1 Perhitungan Diff count

JenisLeukosit	Lapangan Pandang										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Eosinofil											
Basofil											
Netrofil Stab											
Netrofil Segmen											
Limfosit											
Monosit											
Total											

3.4.3 Post Analitik

Interprestasi Hasil :

- a. Limfopenia : Jumlah Sel Limfosit <25-35%
- b. Normal : Jumlah Sel Limfosit 25-35%
- c. Limfositosis : Jumlah Sel Limfosit >25-35%

3.5 sumber Data

1. Data primer

adalah data yang di ambil pada saat penelitian sampel pada penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.

2. Data Sekunder

adalah data penelitian di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.

3.6 Teknik Pengumpulan Data (Sampel)

Teknik pengambilan sampel ini di lakukan dengan cara wawancara dan chek list data pasien HIV yang datang di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.

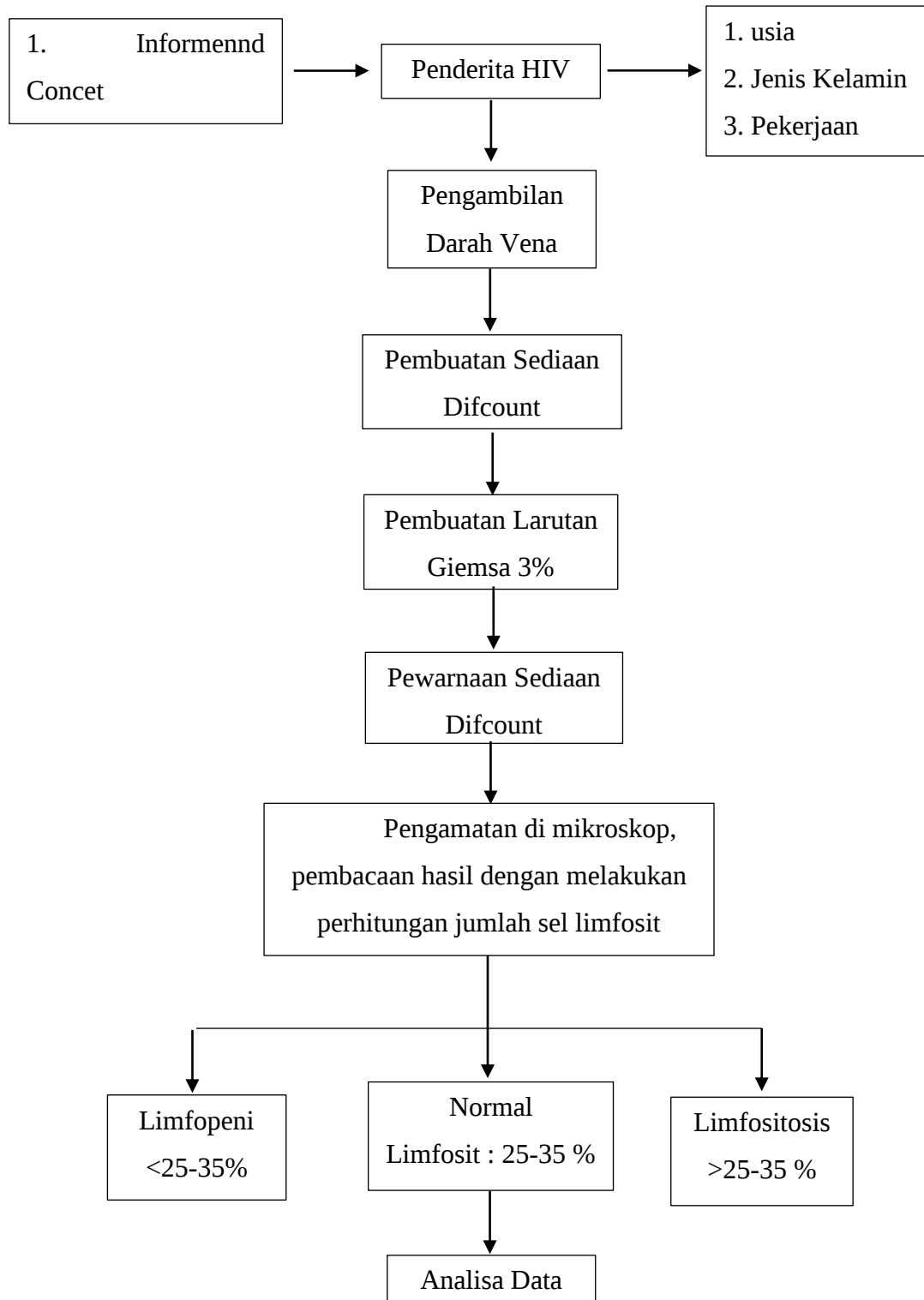
3.7 Teknik Pengelolaan Data

1. Wawancara
2. Ceklis
3. Data primer
4. Data sekunder

3.8 Analisi Data

Hasil penelitian data dapat di laporkan dalam bentuk frekuensi dan di sajikan dalam tabel dan narasi

3.9 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Puskesmas Samabusa merupakan UPTD puskesmas rawat inap di Kabupaten Nabire puskesmas ini melayani berbagai program puskesmas seperti pemeriksaan kesehatan (*check up*), pembuatan surat kesehatan, rawat jalan, lepas jahitan, ganti balutan, ca but gigi, jahit luka, pemeriksaan tensi, tes kehamilan/persalinan, pemeriksaan anak, tes golongan darah, asam urat, kolesterol pemeriksaan HIV, dan lain sebagainya. Puskesmas Samabusa terletak di Distrik Teluk Kimi dan beralamat di jalan Samabusa Kabupaten Nabire Provinsi Papua Tengah. Instalasi penunjang yang terdapat di puskesmas samabusa kabupaten nabire yaitu instalasi farmasi, instalasi rawat inap, instalasi persalinan, dan instalasi laboratorium.

Laboratorium Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire tersedia 1 tenaga laboratorium yaitu kakak Yahya Amd, kes. Dalam laboratorium terbagi menjadi laboratorium sentral yang beroperasi pada jam 09.00 – 12.00 WIT dan laboratorium IGD yang beroperasi pada jam 12.00 – 00.00 WIT.

4.2 Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Puskesmas Samabusa, Kabupaten Nabire pada bulan Desember 2023 – Januari 2024 tentang gambaran sel limfosit pada penderita HIV di Puskesmas Samabusa, Kabupaten Nabire di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1
Gambaran Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa,
Kabupaten Nabire

Penderita HIV	Jumlah Limfosit			
	Normal		Rendah	
	F	%	F	%
Dalam pengobatan	20	100	0	0
Belum pengobatan	0	0	10	100
Total	20	100	10	100

Berdasarkan table 4.1 di dapatkan hasil pemeriksaan jumlah sel limfosit pada penderita HIV di Puskesmas Samabusa, Kabupaten Nabire yang dalam pengobatan sebanyak 20 orang (100%) normal dan yang belum pengobatan sebanyak 10 orang (100%) terjadi penurunan jumlah limfosit.

Tabel 4.2
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa,
Kabupaten Nabire berdasarkan umur

Penderita HIV	Umur	Jumlah Limfosit			
		Normal		Rendah	
		F	%	F	%
Dalam pengobatan	15 – 25 Tahun	15	100	0	0
	26-45 Tahun	4	100	0	0
	>45 Tahun	1	100	0	0
Belum pengobatan	15 – 25 Tahun	0	0	7	100
	26 – 45 Tahun	0	0	3	100
	>45 Tahun	0	0	0	0
Total		20	100	10	100

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan hasil dari pemeriksaan yang dilakukan di Puskesmas Samabusa, Kabupaten Nabire berdasarkan umur yang mengalami jumlah Limfosit normal sebanyak 20 orang dengan rentan usia tertinggi pada umur 25-35 tahun sebanyak 15 orang (100%), umur 26 – 45 tahun sebanyak 4 orang (100%), dan umur > 45 tahun sebanyak 1 orang (100%) , sedangkan berdasarkan umur yang mengalami jumlah Limfosit rendah sebanyak 10 orang (100%) dengan rentan usia tertinggi pada umur 15 – 25 tahun sebanyak 7 orang (100%), dan umur 26 – 45 tahun sebanyak 3 orang (100%).

Tabel 4.3
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa
Kabupaten Nabire berdasarkan jenis kelamin

Penderita HIV	Jenis Kelamin	Jumlah Limfosit			
		Normal		Rendah	
		F	%	F	%
Dalam pengobatan	Laki –laki	3	100	0	0
	Perempuan	17	100	0	0
Belum pengobatan	Laki – laki	0	0	3	100
	Perempuan	0	0	7	100
Total		20	100	10	100

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan hasil dari pemeriksaan di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire berdasarkan jenis kelamin untuk laki – laki mengalami rendah jumlah imfosit sebanyak 3 (100%) orang dan perempuan mengalami rendah sebanyak 7 orang (100%) sedangkan yang mengalami jumlah Limfosit normal laki – laki sebanyak 3 orang (100%) dan perempuan sebanyak 17 (100%).

Tabel 4.4
Gambaran Jumlah Sel Limfosit Pada Penderita HIV Di Puskesmas Samabusa
Kabupaten Nabire berdasarkan pekerjaan

Penderita HIV	Pekerjaan	Jumlah Limfosit			
		Normal		Rendah	
		F	%	F	%
Dalam pengobatan	Swasta	2	100	0	0
	Mahasiswa	5	0	0	0
	IRT	0	0	0	0
	PNS	3	100	0	0
Belum pengobatan	Swasta	0	0	4	100
	Mahasiswa	0	0	3	100
	IRT	0	0	0	0
	PNS	0	0	3	100
Total		20	100	10	100

Berdasarkan tabel 4.4 di dapatkan hasil dari pemeriksaan di puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire berdasarkan pekerjaan yang mengalami rendah jumlah Limfosit yaitu Swasta sebanyak 4 orang (100%), mahasiswa 3 orang (100%) dan PNS sebanyak 3 orang (100%) sedangkan yang jumlah Limfositnya normal pada swasta sebanyak 12 orang (100%), mahasiswa sebanyak 5 orang (100%) dan pada PNS sebanyak 3 orang (100%).

4.3 Pembahasan

Dari hasil pemeriksaan HIV pada pasien yang terinfeksi HIV yang belum pengobatan dan pasien HIV dalam pengobatan di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire sebanyak 30 orang. Hasil penelitian menunjukkan pasien yang terinfeksi HIV yang belum pengobatan jumlah limfositnya menurun, sedangkan jumlah limfosit pada pasien HIV dalam pengobatan, jumlah limfositnya normal.

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa 20 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit yang normal dan 10 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit dibawah normal, penderita yang jumlah limfosit yang normal merupakan pasien yang sudah lama menderita virus HIV dan sudah menjalani pengobatan yang rutin sehingga sistem pertahanan tubuh penderita menjadi lebih baik, hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Widodo ,2012 dan Murni dkk,2016, yang menyatakan bahwa dalam folikel limfoid, virus terkonsentrasi dalam bentuk kompleks imun yang diikat sel dentritik, destruksi sel CD4+ berjalan terus dalam kelenjar limfoid, akhirnya jumlah CD4+ dalam sirkulasi menurun.

Dengan menurunnya jumlah sel CD4+ , penderita menunjukkan gejala klinis antibodi HIV spesifik dengan sel T sitotoksin menurun, sedangkan P24 meningkat. Perjalanan infeksi HIV ditandai oleh beberapa fase yang berakhir dalam defisiensi imun. Aktivasi poliklonal Sel B menimbulkan hipergamaglobulinemia, antibodi yang menetralkan antigen gp120 diproduksi tetapi tidak mencegah mutasi virus yang tinggi, terjadi abnormal fungsi Sel B, jumlah sel B yang memproduksi antibody meningkat dan adanya hipergamaglobulinemia (Widodo , 2012).

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa berdasarkan umur didapatkan 15 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada umur 15-25 tahun, 4 (100%) sampel yang normal pada umur 26-45 tahun, 1 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada umur >45 tahun kemudian di dapatkan 7 (100%) dan 3 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit dibawah normal.

Umur merupakan salah satu yang mendasari (*underlying determinants*) terjadinya infeksi HIV, hal ini disebabkan pada usia ini dimulainya keingin-tahuan tentang seks pada usia remaja dan dewasa muda

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa berdasarkan jenis kelamin di dapatkan 3 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada laki-laki, 17 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada perempuan kemudian di dapatkan 3 (100%) sampel pada laki-laki dan 7 (100%) sampel pada perempuan yang menunjukkan jumlah limfosit dibawah normal.

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa berdasarkan pekerjaan di dapatkan 12(100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada pekerja swasta, 5 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada mahasiswa, 3 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit normal pada pekerja PNS kemudian di dapatkan 4 (100%) sampel yang menunjukkan jumlah limfosit dibawah normal pada pekerja swasta, 3 (100%) sampel pada mahasiswa, dan 3 (100%) sampel pada PNS yang menunjukkan jumlah limfosit dibawah normal.

Pekerjaan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan perilaku berisiko tinggi untuk terinfeksi HIV, pada pekerja swasta lebih tinggi karena yang datang diperiksa

PSK, sedangkan pada pekerja PNS dan mahasiswa yang selalu berganti pasangan.

Virus HIV ini menyerang sistem kekebalan tubuh, sedangkan sistem kekebalan tubuh bertugas untuk melindungi tubuh dari penyakit apa pun yang setiap hari menyerang tubuh kita. Antibodi adalah protein yang dibuat oleh sistem kekebalan tubuh ketika benda asing masuk kedalam tubuh (Murni dkk, 2016).

Cluster Of Differentiation 4 (CD4) merupakan sel T helper yang menjadi target dari HIV pada fase infeksi akut. Limfosit T-CD4 memiliki peranan penting dalam sistem imun tubuh dan membantu pembentukan antibodi oleh limfosit B, dapat memicu aktivitas makrofag serta produksi kemokin dan sitokin sebagai respon imun. Setelah HIV menginfeksi limfosit T-CD4 maka akan terjadi penurunan dari jumlah limfosit T-CD4 secara progresif pada fase akut. (Desliana *et.al.* 2022).

Infeksi oportunistik adalah penyakit yang jarang terjadi pada orang sehat, tetapi timbul pada individu yang sistem kekebalannya terganggu, misalnya akibat infeksi HIV (Kemenkes RI, 2015). Endemik suatu daerah memegang peranan penting untuk menentukan kemungkinan infeksi oportunistik yang dapat terjadi. Infeksi oportunistik yang paling banyak ditemukan di daerah Eropa adalah tuberkulosis, *Pneumocystis jirovecii pneumonia* (PCP), infeksi virus herpes, kandidia esofagus, meningitis kriptokokal, dan toksoplasmosis (WHO Europe Region, 2019).

Penelitian yang dilakukan di Afrika (Holmes *et.al.* 2006), ditemukan bahwa kadar CD4 rendah akan menimbulkan gambaran infeksi jamur seperti kandidiasis. Penelitian serupa juga telah dilakukan di Banda Aceh, tetapi menunjukkan gambaran utama infeksi bakterial berupa tuberkulosis (Shaleh *et.al.* 201

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian yang di lakukan mulai tanggal 18 Desember 2023 – 11 Januari 2024 dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire tahun 2023 menjelaskan bahwa jumlah penderita HIV dalam pengobatan sebanyak 20 orang (100%) dan belum pengobatan sebanyak 10 orang (100%).
2. Gambaran Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan umur di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire tahun 2023 yang mengalami penurunan limfosit sebanyak 10 orang dengan rentan usia tertinggi pada umur 15 – 25 tahun sebanyak 7 orang (100%), dan umur 26 – 45 tahun sebanyak 3 orang (100%).
3. Gambaran Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire tahun 2023 untuk laki – laki mengalami penurunan limfosit sebanyak 3 orang (100%) dan perempuan mengalami penurunan sebanyak 7 orang (100%).
4. Gambaran Limfosit pada Penderita HIV berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire tahun 2023, penurunan limfosit tertinggi pada pekerja swasta sebanyak 4 orang (100%), untuk mahasiswa sebanyak 3 orang (100%) dan untuk PNS sebanyak 3 orang (100%).

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis untuk informasi atau penunjang penelitian berikutnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar atau informasi untuk sosialisasi dalam penanganan pasien ODHA di Puskesmas Samabusa Kabupaten Nabire.
2. Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat diteliti kembali tentang gambaran jumlah limfosit pada penderita HIV dalam jangka waktu pengobatan selama 6 tahun dan penyebab HIV di Provinsi Papua.

LAMPIRAN

Surat Ijin 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.18/178/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :
 Kepala Puskesmas Samabusa

Di -
 Tempat

Dengan hormat,

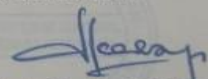
Sehubungan dengan penyusunan Proposal untuk menunjang Latar Belakang oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka mahasiswa/i akan melakukan pengambilan data. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Belavista Jein Sirloy
NIM	P071340210
Judul Proposal KTI	Gambaran Limfosit pada Penderita HIV di Puskesmas Kabupaten Nabire

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data HIV Tahun 2020-2022 di Puskesmas Samabusa. 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, ¹⁸ ~~12~~ Desember 2023
 Ketua Jurusan


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

Surat pengembalian



DINAS KESEHATAN KABUPATEN NABIRE
UPTD PUSKESMAS RAWAT INAP SAMABUSA
Alamat : Jalan Raya Nabire – Samabusa Km. 22
 Distrik Teluk Kimi – Nabire – Papua
 E-mail : Pkm.Samabusas@gmail.com



SURAT PENGEMBALIAN
 NOMOR : 440 / 008 / UPTD PKM – SMB / 1 / 2024

Perihal : pengembalian mahasiswa.

Kepada Yang Terhormat,
 Ketua jurusan : POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

Di –
 Jayapura ;

Dengan hormat”

Berdasarkan surat nomor : PP.04.03/E.XXX.18/178/2023 Tanggal 18 Desember 2023
 Perihal /ijin Mahasiswa Kerja Praktek (KP), Maka dengan ini kami sampaikan surat
 Pengembalian mahasiswa Kerja Praktek (KP) .

1. Belavista Jein Sirloy

Teilah menyelesaikan Kerja Praktek (KP) 25 hari pada paket pekerjaan tersebut.
 Demikian surat ini, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Di keluaran di : Samabusa
 Tanggal : 11 Januari 2024

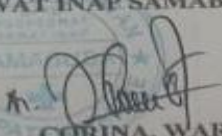
**KEPALA UPTD PUSKESMAS
 RAWAT INAP SAMABUSA**

CORINA WARAY
 NIP. 19770201 200605 2 002

Foto Dokumentasi Penelitian

Pengambilan Darah

Pemasangan
Torniquet



Penusukan
Jarum ke vena



Melepaskan
Torniquet



Dilepaskan
Jarum Dari Vena



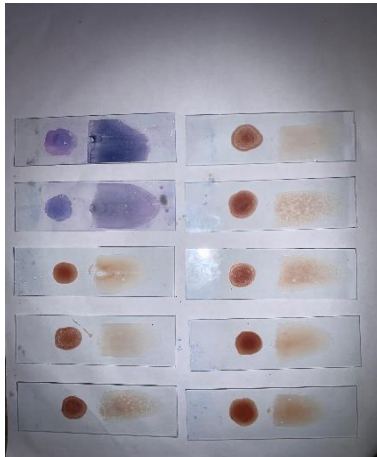
Ditutupi Bekas Jarum
Dengan plester



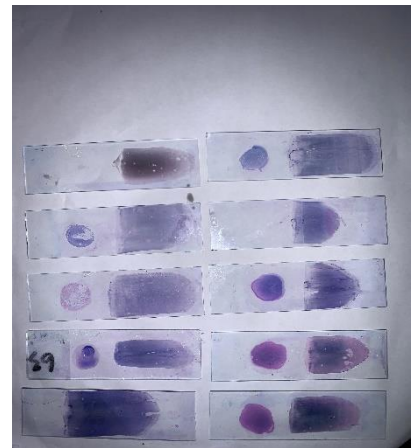
Pewarnaan
Sediaan



Slide Pembuatan Hapusan
Darah Tipis Dan Tebal



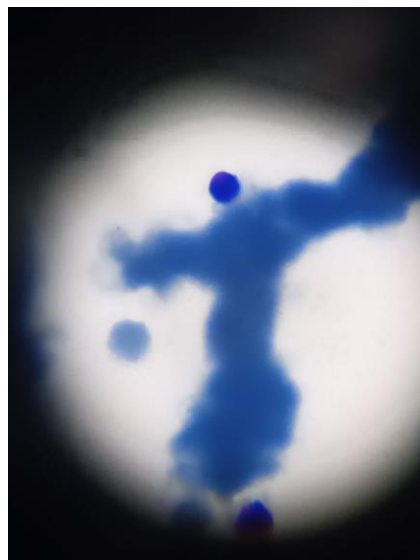
Pewarnaan Sediaan Hapusan
Darah Tipis Dan Tebal



Pengamatan di mikroskop pembesaran
40× dengan menggunakan oil imersi



Gambar Limfosit

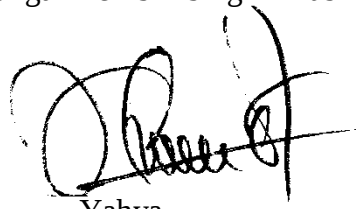


Hasil Pemeriksaan

NO	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Jumlah Limfosit
1	01 DP	42 tahun	Laki-laki	PNS	25%
2	02 DP	25 tahun	Perempuan	Swasta	30%
3	03 DP	23 tahun	Perempuan	Mahasiswa	27%
4	04 DP	28 tahun	Perempuan	Swasta	26%
5	05 DP	27 tahun	Laki-laki	PNS	25 %
6	06 DP	30 tahun	Perempuan	Swasta	25%
7	07 DP	24 tahun	Perempuan	Swasta	25%
8	08 DP	25 tahun	Perempuan	Swasta	25%
9	09 DP	22 tahun	Perempuan	Swasta	28%
10	10 DP	24 tahun	Perempuan	Swasta	31%
11	11 DP	21 tahun	Perempuan	Mahasiswa	29%
12	12 DP	24 tahun	Perempuan	Swasta	26%
13	13 DP	23 tahun	Perempuan	Swasta	25%
14	14 DP	19 tahun	Perempuan	Mahasiswa	25%
15	15 DP	25 tahun	Perempuan	Swasta	25%
16	16 DP	18 tahun	Perempuan	Mahasiswa	25%
17	17 DP	35 tahun	Laki-laki	PNS	29%
18	18 DP	22 tahun	Perempuan	Swasta	26%
19	19 DP	25 tahun	Perempuan	Swasta	32%
20	20 DP	21 tahun	Perempuan	Mahasiswa	27%
21	21 BP	35 tahun	Laki-laki	PNS	20%
22	22 BP	22 tahun	Perempuan	Mahasiswa	18%
23	23 BP	25 tahun	Perempuan	Swasta	15%
24	24 BP	20 tahun	Perempuan	Swasta	13%

25	25 BP	31 tahun	Laki-laki	PNS	21%
26	26 BP	23 tahun	Perempuan	Mahasiswa	20%
27	27 BP	32 tahun	Laki-laki	Swasta	11%
28	8 BP	25 tahun	Perempuan	Mahasiswa	14%
29	29 BP	23 tahun	Perempuan	Swasta	8%
30	30 BP	24 tahun	Perempuan	Mahasiswa	10%

Tanda Tangan Pembimbing Di Puskesmas



Yahya

RIWAYAT HIDUP



a. Identitas

Nama : Belavista Jein Sirloy

NIM : P0.71.34.02.10.12

Tempat Tanggal Lahir: Nabire, 03 Mei 2003

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Kristen Protestan

b. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 03 Nabire : Lulus Tahun 2015

2. SMP Negeri 01 Nabire : Lulus Tahun 2018

3. SMA Negeri 01 Nabire : Lulus Tahun 2021

4. Pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan
Kemenkes Jayapura Angkatan 2021