

014_FITRI_NINGSI_SKRIPSI_FIX0 6-1752674383408

by Turnitin Checker

Submission date: 16-Jul-2025 11:10PM (UTC+0900)

Submission ID: 2715791466

File name: 014_FITRI_NINGSI_SKRIPSI_FIX06-1752674383408.pdf (2.43M)

Word count: 12592

Character count: 78478

SKRIPSI

KORELASI KADAR ⁹VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) SETELAH TERAPI
ARV (*Obat Antiretroviral*)



FITRI NINGSI

⁸KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025

SKRIPSI

**KORELASI KADAR ⁹VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) SETELAH TERAPI
ARV (*Obat Antiretroviral*)**

FITRI NINGSI

¹PO.71.4.203.23.2.014

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025**

**KORELASI KADAR ⁹ VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) SETELAH TERAPI
ARV (*Obat Antiretroviral*)**

**¹
SKRIPSI**

**Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)
Pada Program Studi Sarjana Terapan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

Oleh

FITRI NINGSI

**¹
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Halaman Persetujuan Ujian Skripsi dengan Judul:

**"KORELASI KADAR VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) SETELAH TERAPI
ARV (*Obat Antiretroviral*)"**

8
Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan oleh Tim Penguji
Pada hari Senin, 30 Juni 2025

Pembimbing I/Penguji

Pembimbing II/Penguji

1
Hj. Syahida Djasang, SKM., M.MKes
NIP. 19720627 199203 2 001

8
Mursalim, S.Pd., M.Kes
NIP. 19680916 198803 1 001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

LEMBAR PENGESAHAN

Halaman Pengesahan Ujian Skripsi dengan Judul:

**"KORELASI KADAR VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA
PENDERITA HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) SETELAH TERAPI
ARV (*Obat Antiretroviral*) "**

Skripsi ini Telah Diuji dan Disetujui oleh Tim Penguji

Pada hari Senin, 30 Juni 2025

Pembimbing I / Penguji

Pembimbing II/ Penguji

¹
Hj. Syahida Djasang, SKM., M.MKes
NIP. 19720627 199203 2 001

⁸
Mursalim, S.Pd., M.Kes
NIP. 19680916 198803 1 001

Penguji

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Robbil Alaamiin segala puji atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala tuhan yang esa, Rabb yang maha mengetahui dan maha pemberi, atas izinnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang dimaksud sebagai syarat untuk menyelesaikan studi program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Makassar dengan judul **Korelasi Kadar Viral Load dan Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV (Human Immunodeficiency Virus) Setelah Terapi ARV (Obat Antiretroviral)**, tak lupa pula kami kirimkan sholawat beriringan salam kepada junjungan Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wasallam sebagai suri tauladan bagi umat muslim.

Penyusunan skripsi ini tentu memiliki berbagai hambatan yang dihadapi oleh penulis mulai dari tahap penyusunan sampai dengan tahap penyelesaian tulisan ini. Namun dengan adanya bantuan, bimbingan dari berbagai pihak maka skripsi ini dapat terselesaikan.

Keberhasilan penulis sampai dititik ini tidak terlepas dari do'a tulus, ikhlas dan penuh harap dari kedua orang tua kami ayahanda **Safe** (Alm) dan Ibunda **Masang**) dengan segala upaya dan pengorbanannya sehingga penulis bisa menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Terimakasih sebesar-besarnya dan izinkan kami menyampaikan rasa hormat kami kepada ibu **Hj. Syahida Djasang, SKM.,M.MKes** selaku pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik kami yang telah memberikan dukungan dan arahan dalam proses perkuliahan sampai dengan penyusunan skripsi ini, kepada bapak **Mursalim, S.Pd.,M.Kes** selaku pembimbing kedua kami atas kesabaran dan waktu yang telah diluangkan, tenaga dan pikiran dalam membimbing kami, memberikan nasihat dan saran dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Terimakasih pula kepada bapak **Rahman ,S.Si.,M.Si** selaku penguji atas kesediaan waktu dan juga tenaga untuk memberikan saran dan masukan terhadap skripsi ini. Semoga segala bantuan yang diberikan bernilai ibadah di sisi Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

³³ Pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi kami kepada :

1. Bapak **Dr. Drs. Rusli, apt.,Sp.FRS** selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
2. Bapak **Rahman, S.Si.,M.Si** selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
3. Ibu **Hj. Syahida Djasang, SKM.,M.MKes** selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapa Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

4. Segenap Dosen dan Staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar atas dedikasi, ilmu serta bantuan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikannya saat ini.
5. Segenap Pimpinan dan Staff Laboratorium RS Bhayangkara Makassar yang telah memberikan izin, bimbingan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian kami sampai selesai sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Pimpinan dan Keluarga Besar Klinik Pada Idi Medical Centre yang telah memberikan izin dan bantuan moril kepada penulis dalam proses pendidikan.
7. Segenap Keluarga Besar RPL 23 yang telah merangkul, kebersamai dan menjadi support system dalam proses perjalanan penulis selama 2 tahun.
8. Kakak saya Desi, Adik Dina dan Firda yang telah memberikan dukungan dan bantuan atas keterlibatan dalam proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman dan Kerabat kami yang membantu dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan segala bentuk masukan, saran dan kritikan yang membangun sebagai bentuk peningkatan kualitas skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi

ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai sumber referensi dalam dunia pendidikan terkait.

Walaikum'salam Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 20 Juni 2025

Fitri Ningsi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Ningsi

NIM : PO.71.4.203.23.2.014

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Program Studi : Sarjana Terapan

¹⁴ Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian maupun keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



____ Fitri Ningsi

ABSTRAK

FITRI NINGSI: Korelasi Kadar *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* Pada Penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) Setelah Terapi ARV (*Obat Antiretroviral*) (Dibimbing oleh Syahida Djasang dan Mursalim)

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan virus golongan RNA yang spesifik menyerang imunitas atau sistem kekebalan tubuh yang kemudian menyebabkan *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS). Infeksi HIV menyebabkan kerusakan pada sistem imunitas tubuh manusia, yang sangat bergantung pada jumlah limfosit. Pemeriksaan gold standard untuk memantau individu yang terinfeksi adalah *Viral Load* dan penghitungan limfosit CD4 yang membutuhkan peralatan yang mahal dan teknis yang terlatih. Pengobatan infeksi HIV, dengan menggunakan obat ARV. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan antara kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* pada penderita HIV setelah terapi obat ARV. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan menggunakan data primer. Populasi sampel 23 pasien yang telah mendapat terapi obat ARV di RS Bhayangkara Makassar. Dari hasil penelitian diperoleh 3 (13%) sampel dengan hasil *Viral Load* terdeteksi dan 20 (87%) sampel dengan hasil tidak terdeteksi. Dari hasil pemeriksaan jumlah *Limfosit* diperoleh hasil 6(26,1%) sampel *Limfositosis* dan 17(73,9%) sampel dengan hasil normal. Berdasarkan uji chi-square di diperoleh hasil, nilai sig. 0,155 > 0,05 yang artinya H_0 di terima dan H_a ditolak tidak terdapat korelasi yang bermakna antara hasil pemeriksaan *Viral Load* dan jumlah *Limfosit* pada penderita HIV setelah terapi ARV. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan desain penelitian yang berbeda dengan sampel pemeriksaan yang lebih banyak dan dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Kata Kunci : HIV, Viral Load, Limfosit, ARV

Daftar Pustaka : 15 (2013-2022)

ABSTRACT

FITRI NINGSI: Correlation of Viral Load Levels and Lymphocyte Counts in Patients with HIV (Human Immunodeficiency Virus) After ARV (Antiretroviral Drug) Therapy (Supervised by **Syahida Djasang** and **Mursalim**).

31 Human Immunodeficiency Virus (HIV) is an RNA virus that specifically attacks the immunity or immune system which then causes Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). HIV infection causes damage to the human immune system, which is highly dependent on the number of lymphocytes. The gold standard tests for monitoring infected individuals are viral load and CD4 lymphocyte count which require expensive equipment and trained technicians. Treatment of HIV infection, using drugs ARVs. The purpose of this study was to determine the relationship between viral load levels and lymphocyte counts in patients with HIV after ARV drug therapy. This type of research is analytic observational using primary data. The sample population was 23 patients who had received ARV drug therapy at Bhayangkara Makassar Hospital. From the research results, 3 (13%) samples showed detectable Viral Load and 20 (87%) samples showed undetectable results. From the examination of Lymphocyte count, 6 (26.1%) samples showed Lymphocytosis and 17 (73.9%) samples showed normal results. Based on the chi-square test, the result obtained was a sig. value of $0.155 > 0.05$, which means H_0 is accepted and H_a is rejected, indicating that there is no significant correlation between the Viral Load examination results and the number of Lymphocytes in HIV patients after ARV therapy. It is recommended for future researchers to use a different research design with a larger sample size and over a longer period.

Keywords: HIV, Viral Load, Lymphocytes, ARVs

References : 15 (2013-2022)

DAFTAR ISI

SKRIPSI	1 iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
SURAT PERNYATAAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Umum Infeksi HIV	7
B. Tinjauan Umum <i>Viral Load</i>	22
C. Tinjauan Umum Darah	26
D. Tinjauan Umum Leukosit.....	31
E. Tinjauan Umum Limfosit.....	35
F. Tinjauan Umum <i>Antiretroviral</i> (ARV)	42
G. Kerangka Konsep.....	46
H. Hipotesis.....	47
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	49

B. Tempat dan Waktu Penelitian	49
C. Populasi dan Sampel	49
D. Variabel Penelitian	50
E. Definisi Operasional	50
F. Instrumen Penelitian	51
G. Prosedur Penelitian	51
H. Analisa Data	54
I. Kerangka Operasional	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
L A M P I R A N	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Virus HIV	9
Gambar 2. 2 Virulensi dan Patogenesis HIV	11
Gambar 2. 3 Sel darah putih (leukosit)	35
Gambar 2. 4 Limfosit.....	36
Gambar 2. 5 Skema Kerangka Konsep	47
Gambar 3. 1 Skema Kerangka Operasional	55

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Viral Load dan Limfosit pada penderita HIV setelah terapi ARV	56
²⁹ Tabel 4. 2 Distribusi Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit	57
Tabel 4. 3 Distribusi Subjek Berdasarkan Kelompok Usia Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit	57
Tabel 4. 4 Distribusi hasil pemeriksaan Viral Load berdasarkan kelompok jenis kelamin dan umur	58
Tabel 4. 5 Distribusi Hasil Pemeriksaan Limfosit Berdasarkan Kelompok Jenis Kelamin dan Umur	59
Tabel 4. 6 Uji Korelasi Hasil Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit pada Penderita HIV Menggunakan Uji Chin-Square	60

⁹
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Human Immunodeficiency Virus (HIV) ialah virus kalangan RNA yang khusus melanda kekebalan ataupun sistem imunitas badan yang setelah itu menimbulkan ² *Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)*. Peradangan HIV berjalan dengan amat liberal dalam mengganggu sistem imunitas badan, alhasil peradangan yang diakibatkan oleh jamur, benalu, kuman atau virus tidak dapat ditahan lagi oleh badan pengidap.

Peradangan HIV menimbulkan kehancuran pada sistem kekebalan badan orang, yang amat tergantung pada jumlah limfosit. Salah satu tipe limfosit yang jadi sasaran HIV merupakan limfosit T CD4, semacam yang dipaparkan oleh World Health Organization (World Health Organization) pada tahun 2009. Pengobatan infeksi HIV, dengan menggunakan obat *antiretroviral* (ARV). Keberhasilan pengobatan infeksi HIV sangat dipengaruhi oleh kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan, yang dapat dipantau melalui pemeriksaan *viral load* dan jumlah CD4. Hubungan yang signifikan di antara keduanya adalah bahwa viral load berbanding terbalik dengan jumlah CD4, ketika viral load tinggi, jumlah CD4 cenderung rendah. (Nasronudin, 2014).

Penyakit⁶ yang disebabkan oleh merupakan masalah di seluruh dunia termasuk Indonesia. Menurut data *World Health Organization* (WHO) mengenai rangkuman global dari epidemik *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) tahun 2014 ada 36, 9 juta orang dengan HIV yang mencakup 34, 3 juta orang berusia serta 2, 6 juta anak berumur dibawah 15 tahun. Ada 2 juta orang yang terkini terkena HIV, mencakup 1, 8 juta orang berusia serta 220. 000 anak berumur dibawah 15 tahun. Jumlah kematian dampak AIDS sebesar 1, 2 juta yang terdiri dari 1 juta orang berusia serta 150. 000 anak berumur dibawah 15 tahun.

Infeksi ODHIV berdasarkan (data SIHA, Kemenkes RI) dari 38 Provinsi ditemukan sebanyak 173.601 individu sepanjang tahun 2022 sampai 2024. Tercatat sebanyak 52.955 orang pada tahun 2022, dan mengalami peningkatan pada tahun 2023 sebanyak 57.299 orang, pada tahun 2024 mengalami peningkatan sebanyak 63.347 orang.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan (Dinkes Sulsel) mencatat sebanyak 1.636 orang yang terjangkit HIV-AIDS periode januari hingga september 2024. Kota Makassar menjadi daerah dengan jumlah kasus tertinggi, mencapai 702 kasus, Sebanyak 747 kasus HIV-AIDS disebabkan karena lelaki seks lelaki (LSL). Sulsel mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Pada 2021 penderita HIV di Sulawesi selatan masih tercatat sebanyak 1.490 kasus.

6 Penemuan metode pemantauan klinis yang efisien merupakan hal penting untuk meningkatkan kualitas dan kelangsungan hidup pada subjek yang terinfeksi. Pemeriksaan gold standard untuk memantau individu yang terinfeksi adalah *viral load* dan penghitungan limfosit CD4 yang menginginkan perlengkapan yang mahal serta teknisi yang berpengalaman. Kontrol jumlah limfosit CD4 bisa menolong menyudahi dimulainya pemberian pengobatan antiretroviral (ARV), namun pengecekan itu mahal serta tidak senantiasa ada di alat Kesehatan.

Viral load merupakan uji yang dipakai buat mengukur jumlah HIV dalam darah serta ialah standar kencana dalam kontrol kesuksesan pengobatan, bagi Mylonakis pada tahun 2001. Tetapi, tidak seluruh makmal di kota besar mempunyai keahlian buat mengecek viral load serta jumlah CD4, serta bayaran pengecekan ini dapat amat mahal. Selaku pengganti, pengecekan jumlah keseluruhan limfosit bisa dipakai buat memperhitungkan sistem kekebalan badan. Pengecekan ini merupakan metode yang simpel, ada di seluruh sarana jasa kesehatan, serta biayanya terjangkau. Tidak hanya itu, pengecekan jumlah keseluruhan limfosit dengan cara tidak langsung berkaitan dengan jumlah limfosit CD4, alhasil dapat membagikan cerminan hal viral load. Walaupun sedemikian itu, riset mengenai ikatan antara jumlah keseluruhan limfosit dengan viral load sedang terbatas.

Kandungan virus HIV di dalam darah bisa di ukur lewat pengecekan viral load dengan metode mengukur RNA di dalam darah

sebab RNA berfungsi selaku edisi dikala virus bereplikasi serta esoknya hendak menciptakan virus terkini. Konsumsi Obat Anti Retroviral pada pengidap HIV bermaksud buat menjaga supaya virus HIV tidak bereplikasi(Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Pengecekan viral load bisa dijadikan prediktor terkuat dalam evaluasi disiplin penderita HIV yang konsumsi Obat Anti Retroviral(ARV) tidak hanya ciri klinis yang pulih serta kalkulasi CD4. Uji viral load pula bisa mengetahui HIV dalam darah lebih kilat dibanding dengan uji lain, serta bisa dipakai buat memastikan keberhasilan dari obat anti retroviral(Mylonakis, 2001).

Sebagian riset lebih dahulu sudah dicoba riset terpaut sebagian ikatan pada pengecekan pengidap HIV. Pada riset Sanjaya *et al.*(2013) hubungan kandungan limfosit serta CD4 pada penderita HIV serta membuktikan kalau ada hubungan penting, searah, serta lagi antara limfosit serta CD4 pada pengidap HIV berusia. Setelah itu riset Antoxida *et al.*(2021) Ikatan jumlah keseluruhan limfosit dengan viraload pada pengidap HIV atau AIDS yang menemukan zidovudine membuktikan kalau ada ikatan antara jumlah keseluruhan limfosit dengan viral load pada penderita HIV yang menemukan pengobatan zidovudine.

Bersumber pada penjelasan itu di atas, hingga butuh diawasi ikatan antara Viral load serta jumlah limfosit pada penderita terkena HIV yang memperoleh pengobatan obat antiretroviral alhasil bisa dicoba penatalaksanaan yang maksimal.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah penelitian ini apakah terdapat hubungan antara kadar *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* pada penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV) ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* pada penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV)

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar *viral load* pada penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV).
- b. Mengetahui jumlah *limfosit* pada penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV).
- c. Mengetahui hubungan antara kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* pada penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV).

D. Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Memberikan Kontribusi pada bidang kesehatan terkait korelasi kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* setelah terapi ARV dan meningkatkan pengetahuan tentang pemeriksaan *viral load* dan

jumlah limfosit pada orang dengan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*).

b. Bagi Akademik

Sebagai sumbangsi ilmu pengetahuan dan pembelajaran, khususnya tentang pemeriksaan ⁹ *viral load* dan jumlah limfosit pada orang dengan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) setelah terapi ARV.

c. Bagi Institusi Kesehatan atau institusi terkait

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi terkait jumlah *viral load* dan jumlah limfosit Setelah terapi obat *Antiretroviral* (ARV), yang dapat menjadi rujukan dalam penatalaksanaan penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) yang baik dan Terjangka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Infeksi HIV

1. Gambaran Umum

Human Immunodeficiency Virus (HIV) ialah virus kalangan RNA yang khusus melanda kekebalan ataupun sistem imunitas badan yang setelah itu menimbulkan *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS). Peradangan HIV berjalan dengan amat liberal dalam mengganggu sistem imunitas badan, sehinggalah peradangan yang diakibatkan oleh jamur, parasit, kuman atau virus tidak dapat ditahan oleh badan pengidap. Seorang yang sudah terkena HIV mungkin tidak membuktikan pertanda sakit, namun dapat menginfeksi orang lain. ¹³ Buat sebagian orang, peradangan HIV bisa bertumbuh jadi AIDS sehabis lewat sebagian rentang waktu durasi khusus, dari sebagian bulan sampai 15 tahun (Almansyah Agus, ¹³ *et.al.* 2020).

HIV tercantum dalam famili retrovirus dengan sub- class lentivirus ialah virus berselaput yang memiliki enzim yang sanggup mensintesis kopi DNA (Asam Deoksiribonukleat) dari genom RNA (Asam Ribonuklet), ialah enzim reverse transcriptase. Virus ini berselaput serta mempunyai 3 protein khusus yang berfungsi dalam daur hidup virus HIV, ialah enzim *reverse transcriptase* (RT), *protease* (PR), serta *integrase* (IN). Enzim *reverse transcriptase*

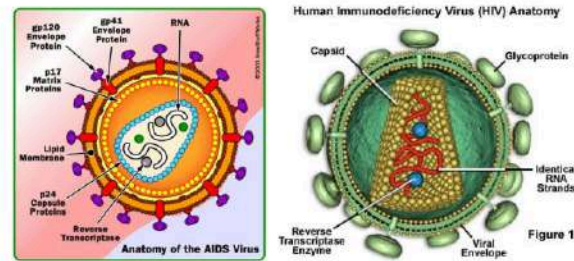
ialah bisa mengubah *Ribonucleic Acid* (RNA) virus jadi *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) pada dikala menginfeksi sel inang ataupun badan orang. Serta enzim protease yang menolong dalam pembuatan selubung protein, setelah itu protein yang diperoleh hendak membuat virus terkini (Meter. A Setiawan, 2022).

HIV dibagi dalam 2 jenis, ialah HIV- 1 serta HIV- 2. HIV- 1 ialah virus yang awal kali diidentifikasi oleh Luc Montaner di institute Pasteur Paris di Tahun 1983, sebaliknya HIV- 2 diidentifikasi dari pengidap AIDS di Afrika Barat tahun 1986. HIV- 1 serta HIV- 2 memiliki kecocokan kecocokan bentuk, metode penjangkitan, serta peradangan oportunistik yang melanda pengidapnya. Perbandingan² dari kedua virus ini merupakan wilayah penyebarannya, dimana HIV- 1 banyak ditemui di Asia sebaliknya HIV- 2 tidak sering ditemukan diluar Afrika (Almansyah Agus, et, al. 2020).

HIV Virus yang bisa menimbulkan AIDS (*Acquired Immuno Deficiency Syndrome*) dengan metode melanda sel darah putih yang bernama sel CD4 alhasil bisa mengganggu sistem imunitas badan orang. Sehabis sebagian tahun jumlah virus terus menjadi banyak alhasil sistem imunitas tidak sanggup lagi³⁷ melawan penyakit yang masuk. Virus HIV melanda sel CD4 serta merubahnya jadi tempat bertumbuh biak virus HIV terkini setelah itu merusaknya alhasil tidak bisa lagi dipakai. Sel darah putih amat

di perlukan buat sistem imunitas badan. Tanpa imunitas badan hingga kala diserbu penyakit hingga badan kita tidak mempunyai penjaga. Akibatnya merupakan kita bisa tewas bumi terkenan pilek lazim (Dr. Hasdiana H. R, et. al 2020).

2. Struktur dan Materi Genetik HIV



Gambar 2. 1 Struktur Virus HIV

(Sumber: Ardhiyanti ,Y *et.al.*, 2015)

3. Patogenesis

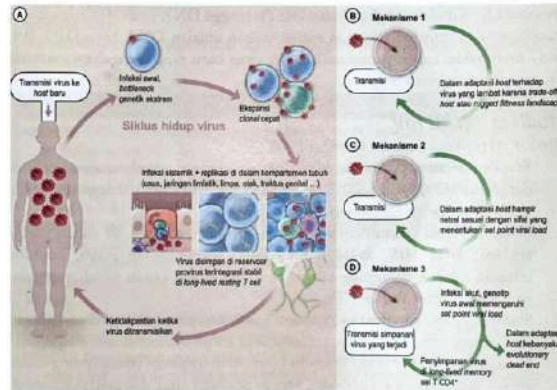
Ilustrasi siklus replikasi virus pada transmisi virus ke sel hospes di atas memperlihatkan virus mengalami ekspansi dan kloning secara cepat pada usus, limpa, otak, dan saluran genital. Virus HIV tersimpan sebagian besar dalam sel T diaktifkan. Sebagian besar replikasi virus sangat cepat, dengan siklus CD4+ yang hidup selular 1 atau 2 hari, tetapi reservoir virus dalam sel CD4 berumur panjang dan terbentuk sangat cepat, terus-menerus diisi ulang, dan bertahan seumur hidup. Replikasi virus berlangsung dengan cepat secara sistemik, dibarengi dengan aktivasi kekebalan

yang kronis dan persisten, dengan jaringan limfatik yang berhubungan dengan usus dan pusat germinal di jaringan limfatik. Dalam mekanisme 1, evolusi tingkat populasi dijelaskan oleh batasan evolusioner yang memperlambat evolusi in-host sifat-sifat virulensi pada inang, mungkin karena genotipe virulensi yang membutuhkan kombinasi kompleks dari mutasi. Pada mekanisme 2, evolusi tingkat populasi dijelaskan oleh tidak adanya seleksi inang untuk faktor virulensi virus. Sedangkan dalam mekanisme 3, evolusi tingkat populasi dijelaskan oleh pemisahan adaptasi inang dan inang yang disebabkan oleh penularan virus preferensial pada infeksi awal (Krisnasari A. S, 2020).

HIV mengikat limfosit orang induk melalui gp120 sehingga menimbulkan reaksi membran HIV dengan induk .limfosit melalui gp120 , menyebabkan reaksi membran HIV dengan induk . HIV kemudian muncul dalam sitoplasma sel induk . HIV pertama-tama akan membuat pertama membuat DNA HIV dari enzim integrasi , kemudian akan membuat DNA HIV kompatibel dengan DNA indolen .DNA HIV dari enzim integrasi , kemudian akan membuat DNA HIV kompatibel dengan DNA indolent (Firdaus J.K, 2021) .

Virus HIV menempel pada CD4 melalui reseptor CD4 dan CCR5. Virus akan mengalami fusi dan mengeluarkan isi RNA virus. Jenis virus RNA dalam proses replikasinya akan membuat salinan Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) dari RNA yang ada di dalam virus.

TRIM5 akan dihambat, setelah itu terjadi transkripsi (Krisnasari A. S, 2020).



Gambar 2. 2 Virulensi dan Patogenesis HIV

(Sumber: Fraser et al., 2014)

Eksperimen khas peradangan HIV (Human Immunodeficiency Virus) yang tidak diatasi, berjangka durasi dekat satu dasawarsa. Tahap- tahapnya mencakup peradangan pokok, penyebaran virus ke alat limfoid, latensi klinis, kenaikan mimik muka HIV, penyakit klinis serta kematian. Lama antara peradangan pokok serta progresi jadi penyakit klinis pada umumnya dekat 10 tahun. Pada permasalahan yang tidak diatasi, kematian umumnya terjalin dalam 2 tahun sehabis onset pertanda. Sehabis peradangan pokok, sepanjang 4- 11 hari era antara peradangan mukosa serta viremia permulaan, viremia bisa ditemukan sepanjang dekat 8- 12 pekan.

Virus terhambur besar ke semua badan sepanjang era ini, serta menjangkiti alat limfoid.

Pada langkah ini terjalin penyusutan jumlah sel-T CD4 yang tersebar dengan cara penting. Reaksi kebal kepada HIV terjalin sepanjang 1 pekan hingga 3 bulan sehabis terkena, viremia plasma menyusut serta tingkat sel CD4 balik bertambah. Namun reaksi kebal tidak sanggup menghilangkan peradangan dengan cara sempurna, serta sel-sel yang terkena HIV berdiam dalam limfoid.

Era potensial klinis ini bisa berjalan hingga 10 tahun, sepanjang era ini banyak terjalin replikasi virus. Daur hidup virus dari dikala peradangan sel ke dikala penciptaan generasi terkini yang menginfeksi sel selanjutnya pada umumnya 2, 6 hari. Limfosit T- CD4, ialah sasaran penting yang bertanggung jawab memproduksi virus.

Penderita hendak mengidap tanda- tanda konstitusional serta pertanda klinis yang jelas, semacam peradangan oportunistik ataupun neoplasma. Tingkat virus yang lebih besar bisa ditemukan dalam plasma ataupun serum dalam penderita sepanjang langkah peradangan yang lebih lanjut. HIV yang ditemui pada penderita dengan penyakit langkah lanjut, umumnya jauh lebih virulen serta sitopatik dari pada strain virus yang ditemui pada dini peradangan (S.Mariam, 2005).

Penderita HIV mengalami fase tanpa gejala, dikenal sebagai fase laten. Selama periode ini, produksi virus rendah, dan sel T darah perifer biasanya tidak mengandung virus. Namun, kerusakan pada sel T CD4+ di jaringan limfoid tetap berlangsung, menyebabkan penurunan jumlah sel CD4+ dalam sirkulasi. Pada tahap awal, tubuh mampu mengganti sel T CD4+ yang rusak dengan cepat. Akan tetapi, lebih dari 10% sel T CD4+ di organ limfoid biasanya sudah terinfeksi. Bersamaan durasi, daur peradangan virus yang lalu bersinambung menimbulkan kematian sel T serta penyusutan jumlah sel T CD4+ bagus di jaringan limfoid ataupun perputaran darah.

Pada tahap parah peradangan HIV, pengidap jadi rentan kepada peradangan lain. Jawaban kebal kepada peradangan ini memicu penciptaan virus lebih lanjut serta memperburuk kehancuran jaringan limfoid. Kesimpulannya, penyakit ini bertumbuh ke langkah AIDS yang diisyrati oleh kehancuran akut pada semua jaringan limfoid serta penyusutan jumlah sel CD4+ dalam darah sampai di dasar 200 sel atau mm^3 (dari angka wajar 1. 500 sel atau mm^3). Pengidap AIDS mengalami bermacam peradangan oportunistik, kanker, cachexia(HIV wasting syndrome), kandas ginjal(HIV nefropati), serta kendala sistem saraf pusat(ensefalopati AIDS). Sebab sel T CD4+ amat berarti dalam jawaban kebal kepada bermacam mikroba, kehabisan sel ini

jadi alibi penting kerentanan pengidap AIDS kepada bermacam peradangan (Suhaimi et al., 2019).

4. ² Penularan HIV/ AIDS

HIV masuk kedalam tubuh manusia melalui aliran darah, HIV mudah mati diluar tubuh manusia, oleh karena itu HIV tidak dapat menular melalui udara. Dalam tubuh manusia HIV melekat pada salah satu sel darah putih (*limfosit*). HIV melakukan penempelan pada CD4 reseptor (Almansyah Agus, *et.,al.* 2020).

Jumlah virus pada larutan badan pengidap bermacam- macam. Oleh sebab itu, sebagian larutan badan memiliki virus dalam jumlah yang lumayan banyak alhasil larutan itu bisa memindahkan virus. Larutan itu merupakan darah (10- 50 atau mm²), semen serta larutan Miss V(10- 50 atau milimeter), air susu bunda(1 atau milimeter) dan larutan ² dalam otak(10- 10. 000 atau milimeter). sebaliknya pada larutan air berkemih, air mata serta keringat memiliki virus dengan jumlah kecil(1 atau milimeter) alhasil tidak memiliki kemampuan penjangkitan. Penularan HIV memiliki prinsip, yaitu:

- a. Exit, ialah terdapatnya jalur pergi ² virus dari dalam badan ODHA(Orang dengan HIV atau AIDS). Perihal ini bisa terjalin bila ada cedera ataupun kala seorang melaksanakan ikatan intim. Untuk penjangkitan lewat jarum suntik, terjalin sebab ² darah yang tertinggal di dalam jarum sisa serta masuk kedalam badan orang lain.

- b. **Survive**, ialah virus yang pergi wajib bertahan hidup, HIV tidak dapat bertahan lama diluar badan orang. Virus dapat mati dikala berenang atau terletak didalam hawa leluasa yang lain, alhasil bisa mematahkan dongeng penjangkitan HIV lewat tikam gigi, perlengkapan makan, santapan serta kamar kecil biasa.
- c. **Sufficient**, ialah jumlah virus yang pergi dari badan seorang yang terkena serta masuk kedalam badan **orang lain** wajib dengan jumlah yang lumayan. Bila jumlah virus cuma sedikit, hingga virus itu tidak dapat menginkubasi badan orang yang lain.
- d. **Enter**, ialah terdapatnya jalur masuk di badan orang yang mealukan kontak dengan larutan badan ODHA.

2 Sedangkan penularan HIV bisa terjadi melalui 3 cara, yaitu:

- a. Dengan cara lurus dari bunda yang terkena HIV pada buah hatinya(Mother- to- child- transmission atau MTCT). Penjangkitan HIV bisa terjalin pada kanak- kanak dari ibunya yang terinfeksi HIV. Penjangkitan ini dapat terjalin dari bunda pada janinnya kala berbadan dua, kelahiran serta sehabis melahirkan lewat pemberian air susu bunda(ASI). Nilai penjangkitan HIV selamam kelahiran dekat 5- 10%, sewaktu kelahiran 10- 20%. Hiv pula bisa ditemikan pada ASI alhasil

ASI tercantum perantara penjangkitan HIV dari bunda ke bocah pasca- natal.

- b. Dengan cara transeksual(homoseksual ataupun heteroseksual). Kontak intim merupakan salah satu pemicu penting transmisi HIV di bumi. HIV bisa ditemui dalam larutan semen paling utama apabila terjaln kenaikan jumlah limfosit dalam larutan, semacam pada keadaan infeksi genetalia, misalnya urethritis, epididymitis serta penyakit meluas intim yang lain. Ikatan intim yang tidak nyaman dengan seorang yang terkena HIV adalh transmisi yang sangat kerap terjaln. Sebagian riset melaporkan ikatan seks lewat Miss V serta anus berbahaya lebih besar dibanding dengan oral seks. Terdapatnya Peradangan Meluas Intim(IMS) bisa tingkatan jumlah HIV pada larutan semen atau Miss V ssehingga mempunyai kemampuan penjangkitan yang lebih besar.
- c. Dengan cara mendatar ialah kontak dampingi darah ataupun produk darah yang terkena. Darah serta produk darah ialah alat yang amat bagus buat transmisi HIV. Buat bisa meluas. Larutan badan wajib masuk dengan cara langsung kedalam peredaran darah. Perihal ini bisa terjaln pada orang yang menyambut transfusi darah ataupun produk darah yang tidak melaksanakan uji penampisan HIV.

d. Penjangkitan HIV lewat perlengkapan suntik yang terinfeksi(pada konsumen napza). Populasi yang berbahaya kepada penjangkitan HIV lewat perlengkapan suntik merupakan konsumen ² narkoba suntik(penasun) yang memakai jarum suntik dengan cara bersama- sama serta pemakaian jarum tato yang tidak murni. Tidak hanya itu aparat kesehatan di rumah sakit pula berbahaya kepada penjangkitan HIV (Almansyah Agus, *et.,al.* 2020).

5. ² Transmisi HIV menjadi AIDS

Transmisi infeksi HIV menjadi AIDS terdiri dari lima fase, yaitu :

- a. Rentang waktu jendela. Rentang waktu ini mempunyai mengenai durasi 4 pekan hingga dengan 6 bulan sehabis peradangan. Rentang waktu ini tidak membuktikan pertanda apapun pada pengidap.
- b. Tahap peradangan HIV pokok kronis. Rentang waktu ini memiliki durasi 1 hingga 2 pekan dengan pertanda flu likes illness.
- c. Peradangan asimtomatik. Rentang waktu ini memiliki rntanf durasi 1 hingga lebih dari 15 tahun dengan tidak membuktikan pertanda pengidap.
- d. Supresi kebal simptomatik. Rentang waktu ini mempunyai bentang durasi lebih dari 3 tahun dengan tanda- tanda khusus antara lain meriang, keringat dimalam hari, berta tubuh

menyusut, berak air, neuropati lemas, rash, limfadenopati serta lesi mulut.

- e. AIDS rentang waktu ini mempunyai bentang durasi bermacam-macam² antara 1- 5 tahun dari situasi AIDS awal kali ditegakkan dengan pertanda ditemuinya peradangan oportunis berat serta tumor pada bermacam sistem badan dan manifestasi neurologist (Almansyah Agus, *et.,al.* 2020).

6. Kelompok Berisiko HIV/AIDS

Kelompok berisiko merupakan golongan yang mempunyai sikap berisiko buat memindahkan ataupun terjangkit HIV atau AIDS. Golongan berisiko terjangkit HIV atau AIDS lazim diketahui dengan 4M²(Macho, Man, Mobile, Money). Yang diartikan disini merupakan pria yang senang dikira macho, yang kerap berpergian serta mempunyai duit berpotensi buat melaksanakan perilaku- perilaku berbahaya. Golongan risiko dibagi jadi dua, yaitu :

a. Kelompok Risiko Tinggi:

- 1) Pekerja seks lai-laki.
- 2) Pelanggan seks laki-laki
- 3) Penyalahgunaan narkoba
- 4) Waria pekerja seks dan pelanggannya²
- 5) Laki-laki yang berhubungan seks dengan laki-laki.
- 6) Narapidana/ warga binaan.

b. Kelompok rentan:

- 1) Orang dengan mobilitas tinggi.
- 2) Perempuan, remaja.
- 3) Anak jalanan, pengungsi.
- 4) Ibu hamil.
- 5) Penerima transfusi darah.
- 6) Petugas pelayanan kesehatan.

7. Diagnosis HIV/ AIDS

Pemeriksaan tes HIV, harus mengikuti 5 langkah utama yang sudah disetujui dengan cara garis besar, kelima tahap itu merupakan 5C(informed consent, confidentiality, counseling, correct test results, connections to care, pengobatan and prevention services). Prinsip- prinsip ini wajib diaplikasikan pada seluruh bentuk layanan testing serta pengarahannya HIV (Kemenkes, 2022).

Untuk mendeteksi virus HIV, dilakukan pemeriksaan laboratorium yang menggunakan metode serologi dan virologi. Sampel yang diperiksa bisa berupa serum, plasma dan *whole blood*.

a. Pemeriksaan serologis

Pada pemeriksaan serologi, antigen dan antibodi dapat dideteksi. Adapun pemeriksaan serologi yang digunakan yakni:

- 1) *rapid diagnostic test* (RDT)

2) *enzyme immuno assay* (EIA)

Baik RDT maupun tes EIA pada dasarnya memiliki tujuan yang sama yaitu buat mengetahui antigen serta atau ataupun antibodi Alai diagnostik yang dipakai buat pengecekan serologis wajib memiliki kepekaan minimum 99% (buat reagen ke- 1) serta spesifitas minimum 98% (buat reagen ke- 2) serta spesifitas minimum 98% (buat reagen ke- 3) dengan kekeliruan baca <5%. Di Indonesia, metode western blot yang sebelumnya digunakan untuk memastikan hasil tes HIV sudah tidak lagi menjadi standar.

b. Pemeriksaan Virologis

Diagnosa HIV dapat ditegakkan melalui pemeriksaan virologi, yaitu dengan mendeteksi keberadaan DNA atau RNA virus HIV. Pemeriksaan virologis digunakan pada kasus:

- 1) Bocah serta anak dibawah ¹¹18 bulan;
- 2) Penderita pada permasalahan halte, dengan hasil pengecekan antibodi yang minus meski pertanda klinis amat mendukung
- 3) Verifikasi hasil inkonklusif ataupun verifikasi buat 2 hasil makmal yang berlainan

Khusus pada bayi pemeriksaan HIV dapat dilakukan dengan mengirim spesimen darah bayi menggunakan tetes darah

kering (*dried blood spot* atau DBS) ke laboratorium yang ditetapkan.

Pada diagnosa pasien HIV metode serologis maupun virologis, hasil dinyatakan positif apabila:

- 1) 3 hasil pengecekan serologis dengan 3 tata cara¹¹ ataupun reagen berlainan membuktikan hasil reaktif.
- 2) pengecekan virologis kuantitatif ataupun kualitatif ditemukan HIV.
- 3) Penaksiran HIV dengan pemeriksaan serologis pada umur 18 bulan.

Pengecekan virologis pada bocah atau anak berumur<18 bulan yang dianjurkan merupakan PCR DNA HIV, namun apabila tidak ada ataupun susah diakses bisa dipakai PCR¹¹ RNA HIV(viral load). Bila bocah atau anak membuktikan pertanda klinis dicurigai HIV, pengecekan virologis bisa dicoba secepatnya bisa jadi(umur 4- 6 pekan). Pemeriksaan PCR DNA HIV pada bocah yang mendapa ASI dicoba sehabis ASI dihentikan minimum 6 pekan saat sebelum pengecekan. Resiko penjangkitan HIV dari Ibu ke bocah tetap terdapat sepanjang bocah menemukan ASI. Pengecekan¹¹ antibodi pada bayi yang mendapat ASI dianjurkan setelah ASI dihentikan minimal 3 bulan (Kemenkes, 2022).

B. Tinjauan Umum *Viral Load*

1. Gambaran Umum

¹ Infeksi oleh *Human immunodeficiency virus* (HIV) dapat diukur melalui pemeriksaan viral load sebagai indikator respon terhadap pengobatan, risiko penularan, dan risiko penyebaran infeksi (Lundgren et al., 2015).

Tes HIV, umumnya disebut sebagai tes viral load, adalah metode deteksi yang melacak jumlah partikel HIV dalam sampel darah pasien. Tes viral load berulang dilakukan untuk memantau respons pasien terhadap pengobatan. Tujuan tes viral load ²⁰ adalah untuk mengukur jumlah HIV dalam darah sebelum pengobatan dan membantu dalam memilih obat anti-HIV.

¹ *Viral load* merupakan kandungan atau jumlah virus per mililiter darah, yang dinyatakan dalam satuan/salinan kopi. Pada saat terinfeksi HIV, viral load dapat diidentifikasi dengan alat spesifik, contohnya menggunakan teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Semakin tinggi angka viral load seseorang yang terinfeksi HIV, maka risiko penularan HIV dan AIDS kepada orang lain akan semakin tinggi juga. Untuk mengetahui hasil pengobatan antiretroviral, dapat dilihat melalui analisis viral load, yang merupakan cara informatif untuk mendeteksi tingkat virus dalam tubuh: semakin tinggi viral load, semakin cepat perkembangan.

Pengecekan **viral load** memiliki 3 guna, awal selaku diagnosis ialah viral load bisa menolong meramalkan berapa lama kita hendak senantiasa segar, terus menjadi besar viral load terus menjadi kilat peradangan peradangan oportunistik bertumbuh, guna kedua selaku pencegahann ialah viral load membuktikan energi meluas pada orang lain, terus menjadi besar *viral load* terus menjadi gampang memindahkan HIV. Fungsi ketiga selaku kontrol pengobatan, maksudnya penyembuhan ARV apakah bisa mengatur *viral load* hendaknya 6 bulan sehabis penyembuhan (A. Setyaningsih & Y.K Abror, 2024).

2. Viralload sebagai Penentu Awal Terapi ARV

Standar penilaian ¹ keberhasilan pengobatan ARV adalah tes **viral load**. Bila tidak ada virus yang terdeteksi selama tes **viral load** dan nilai batas standar pada setiap alat tes *viral load* terpenuhi, maka pengobatan telah berhasil. Tes dilakukan pada usia enam dan dua belas bulan, serta setidaknya sekali setahun (Kemenkes RI, 2022).

Tes ini menentukan konsentrasi HIV dalam satu mililiter darah. HIV adalah jenis retrovirus dengan genom RNA, dan tujuan pengukuran viral load adalah untuk mengidentifikasi virus, bukan antibodi yang ada di dalam tubuh. Istim pengukuran ini mendeteksi provirus yang tertanam. Virus di dalam sel dan organ yang terinfeksi, dan virus yang bebas dari sel. Tes viral load mengukur jumlah virus

bebas yang ada dalam plasma darah individu yang terinfeksi. Untuk tujuan melacak dan mengawasi ART pada pasien HIV-positif saat mereka berkembang menjadi AIDS, kontrol viral load HIV telah muncul sebagai standar emas. Pada orang yang sehat, hasil tes viral load tidak terdeteksi. Tes viral load yang tersedia saat ini tidak cukup sensitif untuk mendeteksi jumlah salinan di bawah 20 per mililiter. Sampel dengan viral load rendah tidak dapat digunakan untuk tes. Bayi dengan infeksi HIV dapat dites viral load-nya. ¹² Viral load yang lebih besar dari 100.000 kopi/ml dianggap sebagai HIV positif. ²⁴ Diagnosis HIV harus ditegakkan jika viral load lebih dari 10.000 kopi/ml.

⁹ Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) menimbulkan sesuatu penyakit virus yang parah, memunculkan kehancuran lama-lama pada sistem kebal pejamu dengan perwujudan pokok menyusutnya limfosit T- CD4 serta terbentuknya peradangan, kebengisan, dan isyarat lain yang membuktikan kehancuran sistem kebal. Interaksi antara inang yang terkena serta HIV- 1 ialah interaksi yang silih mempengaruhi antara replikasi virus serta imunitas inang. Target penyembuhan buat peradangan HIV merupakan buat kurangi ataupun, bila membolehkan, melenyapkan replikasi HIV- 1. Campuran jitu dari 3 ataupun lebih obat anti- HIV yang diketahui selaku pengobatan antiretroviral yang amat aktif(HAART) bisa kurangi jumlah HIV yang tersebar ke tingkatan yang amat kecil.

Dalam beberapa besar permasalahan, pengobatan antiretroviral sudah teruji bisa membenarkan ekspedisi klinis penyakit HIV serta menghasilkan impian hidup yang lebih jauh.

Pengobatan antiretroviral bisa diserahkan ⁹ pada pasien- pasien dengan sindroma HIV kronis, penderita yang hadapi tahap serokonversi sepanjang 6 bulan, penderita HIV dengan bermacam pertanda simptomatik, dan perempuan berbadan dua buat menghindari transmisi lurus. Pada pasien- pasien dengan pertanda asimtomatik, ketetapan buat mengawali pengobatan didasarkan pada kemauan penderita buat menjajaki ¹² komplek regimen obat yang dianjurkan dan didasarkan pada patokan imunologik serta virologik. Penderita dengan jumlah limfosit T- CD4 kurang dari 500 atau mm3 serta HIV RNA viral load lebih dari 10. 000 kopi atau mLkopi atau mL atau mL ialah calon buat memperoleh pengobatan antiretroviral.

¹² Analisa banyak yang dicoba pada lebih dari 5. 000 penderita yang dilibatkan dalam dekat 18 percobaan obat antiretroviral sudah membuktikan terdapatnya ikatan yang kokoh dengan penyusutan ¹² plasma viral load serta koreksi klinis. Oleh karenanya, Oleh karenanya, U. S. Department of Health and Human Services(DHHS) Panel on Antiretroviral Guidelines for Adult and Adolescents serta International AIDS Society USA(ISA- USA) menganjurkan supaya hasil uji plasma viral load dijadikan suatu patokan yang berarti dalam pengumpulan ketetapan buat mengawali ataupun mengubah

pengobatan antiretroviral. Pengukuran plasma viral load serta limfosit T-CD4 hendaknya dicoba dengan cara periodik sepanjang ekspedisi peradangan HIV. Buat menjauhi heterogenitas, pengukuran plasma viral load seharusnya dicoba pada minimum 2 ilustrasi yang terpisah, memakai tipe ataupun tata cara pengecekan yang serupa, serta digarap di makmal yang serupa, saat sebelum ketetapan buat mengawali pengobatan didapat (Krisnasari A. S, 2020).

C. Tinjauan Umum Darah

1. Gambaran Umum

Darah ialah ⁴salah satu jaringan dalam badan yang berbetuk cair bercorak merah. Sebab watak darah yang berlainan dengan jaringan lain, menyebabkan darah bisa beranjak dari satu tempat ke tempat yang lain alhasil bisa menabur ke bermacam bagian badan. Penyebaran itu wajib terkendali serta wajib senantiasa terletak pada satu ruangan supaya darah betul- betul bisa menjangkau semua jaringan didalam badan lewat sesuatu ⁴sistem yang diucap sistem kardiovaskuler, yang mencakup jantung serta pembuluh darah. Sistem itu darah bisa diakomodasikan dengan cara tertib serta diedarkan mengarah alat serta jaringan yang terhambur di semua badan. Darah didistribusikan lewat pembuluh darah dari jantung keseluruh badan serta hendak dikebalikan lagi mengarah jantung. Sistem ini berperan buat penunjang kehidupan sel ataupun jaringan

hendak nutrien serta zat asam, dan mentranspor sisa metabolisme sel ataupun jaringan pergi dari badan (Nugraha G, 2017).

2. Komponen Darah

Darah dibangun dari 2 bagian ialah bagian selular serta bagian non- selular. Bagian selular kerap pula diucap korpuskuli, yang membuat dekat 45% yang terdiri dari 3 berbagai ataupun tipe sel ialah ⁴eritrosit, leukosit serta trombosit. Pada dasarnya trombosit bukan berupa sel melainkan bentuk keeping- potong dari bagian sitoplasma sel megakariosit.

Bagian non- selular berupa air yang diucap plasma dan membuat dekat 55% bagian dari darah. Dalam plasma tertera bermacam berbagai anasir besar dan mikro, baik yang beradat larut dalam hawa(hidrofilik) atau tidak larut dalam hawa(hidrofobik), berupa organik atau anorganik. Serta atom- molekul atau ionik. Plasma yang tidak mempunyai faktor- aspek pemejalan darah diucap serum. Plasma darah terdiri dari hawa, protein, karbohidrat, lipid, asam amino, vit, mineral dan sejenisnya. Bagian itu turut mengalir dalam perputaran bersama darah, bagus leluasa ataupun diperantarai anasir lain supaya bisa terlarut di dalam plasma (Nugraha G, 2017).

3. Fungsi Darah

Bersumber pada isi selular serta non selular dalam darah, jaringan ini mempunyai guna yang amat berarti, ialah: (Nugraha G, 2017).

a. Fungsi Respirasi

Melalui ⁵eritrosit darah mempunyai guna mengangkat zat asam dari alat pernapasan mengarah jaringan diseluruh badan serta mengangkat karbondioksida dari jaringan mengarah alat pernapasan buat dikeluarkan. Pengangkutan zat asam serta karbondioksida itu dicoba oleh molekul hemoglobin yang terkandung dalam eritrosit. Dalam proses ini eritrosit sangat bereperan penting dalam proses respirasi.

⁴b. Fungsi Nutrisi

Karbohidrat, protein dan lemak yang kita makan akan diproses oleh sistem pencernaan. Di dalam lumen usus nutrisi akan diabsorpsi membidik kapiler- kapiler darah disekitar usus. Beberapa nutrisi disintesis oleh sel dalam perlengkapan sejenis hati. Semua anasir itu akan dibawa oleh darah, melalui sistem kardiovaskuler nutrisi akan didistribusikan keseluruh tubuh.

c. Fungsi Ekskresi

Sel dalam jaringan melaksanakan metabolisme serta menciptakan sisa metabolisme berbentuk kotor yang tidak dipakai, bila terkumpul dalam sel ataupun perkakas hendak menimbulkan kehancuran sel serta halangan ⁴kesehatan. Sisa metabolisme hendak dikeluarkan oleh sel ke dalam darah serta dibawa lewat sistem kardiovaskuler membidik perkakas ekskresi buat dikeluarkan. Buat Penyeimbangan Asam- Basa

Badan Kegiatan fisiologis badan dipengaruhi oleh keasaman, penyeimbang asam- basa sukses karena adanya metode metabolisme dan pengendaliannya yang disebabkan suatu senyawa yang bertabiat asam(asidi) ataupun bertabiat basa(alkali) yang pengaruhi aspek keasaman di dalam darah akibat adanya aktivitas diluar sel(ekstrasel) dan di dalam sel(intrasel), kelebihan senyawa itu akan dieksresikan oleh perlengkapan perlengkapan respirasi dan ginjal. Darah yang menjangkau seluruh bagian tubuh, akan membuang senyawa yang mengganggu keseimbangan asam- basa tubuh biar dapat melindungi untuk fisiologis.

d. Fungsi Penyeimbangan Air Tubuh

Air ialah bagian berarti serta terdistribusi dengan bagus di dalam badan, dekat 60- 75% berat badan orang merupakan air bagus yang ada intrasel ataupun ekstrasel. Air dalam darah ialah larutan ekstrasel yang terletak di dalam intravaskuler(plasma). Dengan terdapatnya air dalam plasma, sel- sel dalam darah bisa beralih dari satu tempat ketempat lain didalam badan dengan gampang serta darah sanggup megedarkan materi yang lain buat kehidupan sel di dalam badan. Air bersama- sama dengan protein plasma berfungsi dalam menata titik berat osmotik. Supaya titik berat osmotik senantiasa balance, larutan di dalam badan wajib

dipertahankan. Kekurangan larutan dalam badan hendak dikembalikan dengan akumulasi larutan yang di bisa dari santapan ataupun minuman, sebaliknya keunggulan larutan hendak dikembalikan dengan mengeksresikan larutan yang berlebih melalui alat eksresi.

e. Fungsi pengaturan Suhu

Orang mempunyai temperatur badan wajar ²⁸ berkisar antara 36, 5- 37, 5°C. Temperatur itu senantiasa dipertahankan supaya alat ataupun kegiatan sel di dalam badan bertugas dengan cara maksimal. Pada dikala terjalin ekskalasi temperatur badan bagus oleh temperatur area ataupun temperatur badan bertambah sebab sakit, pembuluh darah hendak meluas(vaso- dilatasi) alhasil banyak darah yang bergerak paling utama ⁴ pada bagian dasar kulit yang banyak mengandung kelenjar keringat buat memproduksi banyak keringat yang bermanfaat buat membuang panas. Sedemikian itu pula kebalikannya, penyusutan temperatur menimbulkan ⁴ pembuluh darah mengecil (vaso- konstriksi), gerakan darah mengarah kelenjar keringat menurun alhasil pembetulan keringat dapat mengalami penurunan produksi serta membuat suhu badan menurun. Produksi keringat juga sangat dipengaruhi oleh suhu ruang.

²⁸
f. Fungsi Pertahanan Terhadap Infeksi

Leukosit mempunyai andil dalam pertahanan badan kepada barang asing ataupun serbuan penyakit bagus oleh kuman, virus ataupun benalu. Pertahanan dicoba dengan metode penyisihan dari dalam badan lewat cara fagositosis ataupun pembuatan antibodi.

D. Tinjauan Umum Leukosit

1. Gambaran Umum

Leukosit merupakan sel yang bereperan dalam pertahanan tubuh. ⁵ Leukosit ataupun sel darah putih mempunyai karakteristik khas sel yang berbeda- beda, dengan cara biasa leukosit mempunyai dimensi ⁵ lebih besar dari eritrosit, tidak bercorak serta bisa melaksanakan pergerakan dengan terdapatnya kaki imajiner(pseudopodia) dengan era hidup ⁵ 13-20 hari. Jumlah leukosit sangat sedikit di dalam badan, dekat 4. 000-11. 000 atau mm^3 . Ada 5 tipe leukosit ialah neutrofil, eosinofil, basofil, monosit serta imunosit yang cuma melingkupi limfosit. Fagosit serta imunosit berfungsi berarti dalam mencegah badan kepada 2 sistem protein(imunoglobulin serta pelengkap) yang ikut serta dalam pengancuran peradangan barang- barang asing yang masuk ke dalam badan (Nugraha G, 2017).

⁵
2. Morfologi dan Peranan Leukosit

Di Di dalam sitoplasma leukosit ada butiran- butiran yang diucap granulosit yang berawal dari lisosom, sel- sel granular diucap granulosit

⁵ yang mencakup neutrofil, eosinofil, serta basofil. Kebalikannya, leukosit yang tidak granular diucap agranulosit yang mencakup monosit serta limfosit.. Terdapat tidaknya butir dalam leukosit dan watak serta reaksinya kepada zat warna, butir jadi bagian berarti dalam memastikan tipe leukosit tidak hanya wujud serta dimensi.

a. Neutrofil

Sel ini ialah ⁵ sel yang sangat banyak(50- 70%) dibanding leukosit yang lain. Ada 2 berbagai neutrofil ialah neutrofil batang(stab) serta neutrofil bagian, perbandingan kedua neutrofil itu teretak ⁵ pada wujud intinya yang berlainan sebaliknya identitas yang lain serupa. Neutrofil batang ialah wujud belia dari neutrofil bagian. Neutrofil berdimensi dekat 14 μ m, inti padat dengan wujud batang semacam tapal jaran pada neutrofil batang serta inti padat dengan wujud bagian(diucap pula lobus) pada neutrofil bagian yang terdiri dari 2 hingga 5 lobus dengan sitoplasma pucat. Butir neutrophil berupa butiran lembut pipih dengan watak adil alhasil terjalin ¹⁵ percampuran warna asam(eosin) serta warna basa(biru metilen) pada butir yang menciptakan warna ungu ataupun merah belia yang buram. Neutrofil berfungsi berarti dalam garis depan pertahanan badan kepada agresi zat asing. Neutrofil bertabiat fagosit serta bisa masuk ke dalam jaringan yang terkena. Satu sel neutrofil bisa memfagosit 5- 20 kuman dengan era hidup dekat 6- 10 jam.

b. Eosinofil

Jumlah eosinofil dalam badan 1- 3%, sel- sel ini mendekati dengan neutrofil melainkan dimensi eosinofil yang menggapai 16µm dengan butir sitoplasmanya yang bertabiat eosinofilik alhasil dengan pencelupan Giemsa hendak bercorak merah sebab mengikat zat warna eosin, ukuran butir serupa besar serta tertib semacam buih hawa. Inti atom tidak sering ada lebih dari 3 lobus. Eosinofil ialah fagosit sangat lemas serta membuktikan kemotaksis, mempunyai kecondongan terkumpul dalam satu jaringan yang terjalin respon antigen- antibodi sebab keahlian spesialnya dalam memfagosit serta mengolah lingkungan antigen- antibodi, oleh sebab itu eosinofil bertambah sepanjang respon alergi. Eosinofil pula bertambah bila terjalin peradangan cacing, pengasingan fibrin sepanjang cara infeksi serta masuknya protein asing. Era hidup eosinofil lebih lama dari pada neutrofil dekat 8- 12 jam (Nugraha G, 2017).

c. Basofil

Sel ini memiliki format skitar 14µm, biji memiliki format yang bermacam- berbagai dengan susunan tidak teratur hingga menutupi inti molekul dan beradat basofilik walhasil bermotif gelap apabila dicoba pewarnaan Giemsa. Basofil hanya sering- kali ditemui dalam darah tepi alami, melakukan fungsi- guna yang seragam dalam aksi darah dan mentransportasikannya ke dalam jaringan yang sehabis itu jadi sel mast. Selama metode peradangan akan menghasilkan

senyawa kimia berupa heparin, histamin, bradikinin dan serotonin (Nugraha G, 2017).

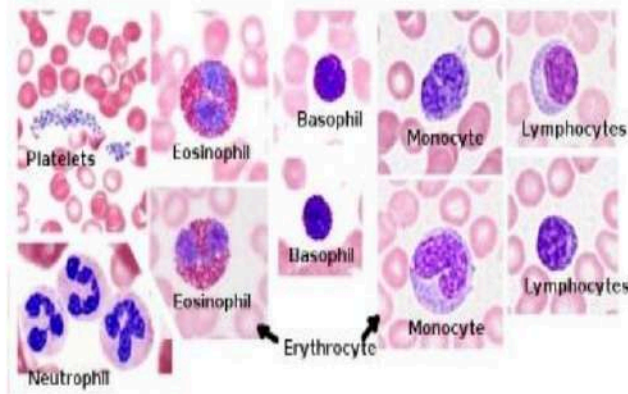
d. Monosit

Merupakan sel leukosit yang mempunyai dimensi sangat besar ialah dekat $18\mu\text{m}$, inti padat serta melipat semacam ginjal ataupun bundar semacam telur, sitoplasma tidak memiliki butir dengan era hidup 20- 40 jam dalam perputaran. Monosit yang masuk ke dalam jaringan hendak hadapi pematangan jadi makrofag (histiosit) alhasil sel itu bisa melaksanakan guna kuncinya selaku fagosit. Waktu hidup makrofag menggapai bulanan sampai tahunan (Nugraha G, 2017).

e. Limfosit

Terdapat dua sel leukosit yang mempunyai dimensi sangat besar ialah dekat $18\mu\text{m}$, inti padat serta melipat semacam ginjal ataupun bundar semacam telur, sitoplasma tidak memiliki butir dengan era hidup 20- 40 jam dalam perputaran. Monosit yang masuk ke dalam jaringan hendak hadapi pematangan jadi makrofag (histiosit). Makrofag memiliki kemampuan untuk bergerak keluar masuk jaringan terutama ketika melaksanakan fungsinya sebagai efektor pada imunitas *innate*. ³⁴ Selama berada dalam tahap perkembangan sel ini berada dalam sirkulasi darah namun begitu tumbuh menjadi makrofag segera melakukan migrasi ke jaringan-jaringan alhasil sel itu bisa melaksanakan fungsinya dengan baik dalam mengfagosit

benda asing yang masuk kedalam tubuh seseorang. Waktu hidup makrofag menggapai bulanan sampai tahunan (Nugraha G, 2017).



Gambar 2. 3 Sel darah putih (leukosit)

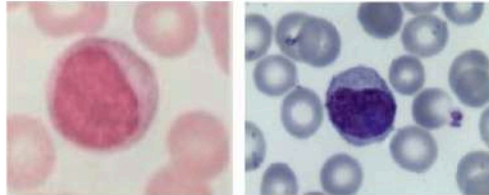
(Sumber: Atlas of Plants and Animal Histology)

E. Tinjauan Umum Limfosit

1. Gambaran Umum

Limfosit merupakan sel-sel yang profesional dengan cara imunologik yang menolong fagosit dalam pertahanan badan kepada peradangan serta agresi barang asing lain. 2 karakteristik istimewa yang khas buat sistem kebal merupakan keahlian buat memunculkan spesifisitas antigen serta kejadian ¹⁰ inkatan imunologik. Limfosit mempunyai nucleus besar bundar dengan menaiki beberapa besar Limfosit bertumbuh dalam jaringan limfe. Dimensi bermacam-macam dari 7 hingga dengan 15 mikron.

Banyaknya 20- 40% serta gunanya menewaskan serta menyantap kuman yang masuk ke dalam jaringan badan, limfosit terdapat 2 berbagai ialah limfosit T serta limfosit B. (A.V Hoffbrand, 2013).



Gambar 2. 4 Limfosit

(Sumber: Atul, B Mehta dkk, 2008)

2. Fungsi Limfosit

Pre-sel B dan pre-sel T dihasilkan dari stem cell limfoid untuk selanjutnya mengalami maturasi pre-sel T di timus hingga menjadi sel T. Sel T berfungsi dalam imunitas selular, proses tersebut membutuhkan adenosin deaminase. Jika seseorang mengalami defisiensi adenosin deaminase, akan terjadi gangguan yang disebabkan berulang pada fungsional sel T terhadap infeksi protozoa, dan virus yang menginfeksi tubuh. Sedangkan pre-sel B dimaturasi di tulang hingga menjadi sel B. Sel B berfungsi menghasilkan antibodi dan berfungsi dalam sistem humoral tubuh, tetapi tubuh dapat mengalami infeksi bakteri yang berulang apabila terjadi defisiensi pada hipogamma globulinemia. Mekanisme

imunodefisiensi primer dengan cara besar diklasifikasikan bagi bagian dari sistem imunitas badan penting yang tersendat. Kendala sistem kekebalan itu bisa dibedakan atas kendala sistem kebal adaptif(defisiensi sel T, defisiensi sel B serta campuran defisiensi sel T dan sel B) serta kendala sistem kebal natural(kendala fagositik)(Atul B. Mehta, dkk, 2008). Jawaban kebal bawaan ialah garis pertahanan awal kepada makhluk bernyawa yang berpotensi melanda pertahanan badan. Identifikasi yang bagus kepada bahaya serta induksi kendala dari kaskade inflamasi ialah langkah- langkah berarti dalam melenyapkan makhluk bernyawa bakteri dari sistem. Kekalahan sistem bawaan buat mengenali bakteri hendak berakibat pada tertundanya induksi jawaban kebal serta bisa memperparah peradangan.

³ Fungsi utama limfosit adalah untuk meregulasi sistem imun. Apabila sel-sel asing (antigen eksogen, antigen endogen yang hadapi alterasi, sel- sel maligna, serta serupanya) ditelan, didegradasi, ataupun dieliminasi seluruhnya oleh fagosit, hingga tidak terdapat sistem kebal yang hendak dibangkitkan. Sebaliknya, bila reaksi itu tidak terjalin, adegan ³ antigen ditransportasikan mengarah sinus subkapsuler limfonodi. Pada bagian medula, antigen terfiksasi pada bagian bidang luar, serta setelah itu terbawa mengarah ke lisozim makrofag. Tidak hanya itu antigen pula dibawa oleh sel dendritik buat dipresentasikan pada limfosit B. Sel dendritik

bisa membebaskan sitokin yang menyediakan perbedaan limfosit B jadi sel yang bisa memproduksi antibodi. Kala terjalin perbedaan ini, terjalin proliferasi yang intens sepanjang 48 jam. Makrofag hendak membebaskan IL- 1, sebaliknya limfosit T tingkatan penciptaan serta aktivasi antigen specific CD8+ T cells. Kegiatan aspek perbedaan limfosit sitotoksik hendak meningkatkan kloning dari limfosit B buat antigen khusus serta limfosit T sitotoksik. Dalam kerjanya, limfosit sitotoksik menginginkan aktivasi dini serta antigen MHC kategori I. Limfosit T menghasilkan sebagian soluble factors yang mengaktivasi sel limfosit sitotoksik. Selaku korban balik, sel supresor meredam reaksi kebal khusus serta membatasi kegiatan limfosit T yang telah teraktivasi.

3. Jenis-jenis Limfosit

a. Limfosit B

Limfosit B memiliki fungsi menghasilkan antibodi, internalisasi antigen, memproses antigen, dan mempresentasikan antigen kepada limfosit T buat tingkatan reaksi kebal. Limfosit B yang teraktivasi hendak bertumbuh jadi sel ingatan yang mengekspresikan indikator dataran CD45RO yang pada kesimpulannya hendak berdeferensiasi jadi sel plasma. Aktivasi sel B mempunyai pola yang seragam dengan sel T. Pada sel B pengkodean diatur oleh heterodimer Iga serta Igβ yang pada bagian ekornya bawa immunoreceptor tyrosine activation motifs(ITAM).

Heterodimer ini berkaitan dengan Ig dataran buat membuat reseptor sel B. (A.V Hoffbrand,2013).

³
b. Limfosit T

Limfosit T bisa dibedakan bersumber pada jenis reseptor antigen, ialah sel T yang mempunyai TCR δ atau γ , serta sel T yang mempunyai TCR α atau β , yang dipecah bersumber pada ³ koreseptor CD4+ ataupun CD8+. Sel T δ atau γ ditemui di epitel mukosa, darah, dan pada bagian badan lain, serta mempunyai guna eksitasi kepada kekebalan bawaan serta mukosa. Sel T δ atau γ ini hendak memproduksi IFN- γ serta mengaktivasi sel dendritik serta makrofag. Tipe sel ini cuma berjumlah 5% dari semua limfosit yang tersirkulasi, tetapi bisa bertambah sampai 20- 60% pada peradangan bakteri khusus. Sel T α atau β ³ diekspresikan pada beberapa besar sel T serta berfungsi dalam reaksi kebal yang diaktivasi antigen. Sel T α atau β dibagi jadi sebagian kategori oleh mimik muka anasir CD4+ serta CD8+ jadi ³ T helper, T sitotoksik, T regulatorik, serta sel NKT (A. V Hoffbrand, 2013).

³ Sel T Helper ialah sel T yang mengekspresikan CD4+. Sel ini berhubungan dengan peptida yang dipresentasikan oleh anasir MHC kategori II yang diekspresikan di dataran APC(sel dendritik, makrofag, serta sel B). Lebih lanjut sel T CD4+ setelah itu berdiferensiasi jadi sel TH0, TH1, TH2, TH17. Perbedaan ini salah satunya dipengaruhi oleh terdapatnya sitokin proinflamasi paling

utama IL- 2. Sel TH0 memproduksi sitokin yang bisa mengekspansi reaksi kekebalan selular. Sel TH1 memproduksi IFN- γ serta IL- 2 buat mengaktifasi sel dendritik serta makrofag yang bisa tingkatan reaksi kebal kepada kuman intraselular, dan tingkatan penciptaan sub tipe khusus dari IgG. Sel TH2 mempunyai guna buat tingkatan reaksi antibodi. Sebaliknya TH17 hendak mensekresi IL- 17 buat mengaktifkan neutrofil dan tingkatan reaksi inflamasi serta antifungal (A.V. Hoffbrand, 2013).

4. Hubungan Limfosit dengan Infeksi HIV

Kala HIV masuk badan, *glycoprotein* (gp 120) terluar pada virus menempelkan diri pada reseptor CD4(*cluster of differentiation* 4), protein pada limfosit T- helper, monosit, makrofag, sel dendritik serta mikroglia otak. Golongan sel terbanyak yang memiliki anasir CD4 merupakan limfosit T. (S. Mariam, 2010). Sel limfosit CD4+ merupakan molekul yang terletak pada permukaan limfosit T- Helper. Limfosit CD4+ mempunyai peranan sebagai reseptor yang mengenali dan mengikat virus HIV. Kerusakan sel T limfosit pada penderita HIV mengakibatkan jumlah limfosit CD4 + menurun (M.A Setiawan, 2022).

Limfosit T CD4+ jadi salah satu penanda penting yang dicermati dalam pengecekan makmal pada penderita yang terkena HIV serta sediakan data berarti hal progresivitas serta seberapa besarnya resiko terserang peradangan oportunistik selaku

komplikasi dari peradangan HIV. Pada penderita peradangan HIV yang tidak ditangani dengan bagus, bisa terjalin penyusutan kandungan limfosit T CD4+. Penyusutan kandungan limfosit T CD4+ bisa terjalin lewat 2 metode ialah apoptosis sel dampak antigen HIV berikatan dengan reseptor dataran CD4+ serta kenaikan penciptaan interferon- γ . 3 Limfosit T CD4+ mempunyai andil besar dalam reaksi kebal, ialah berikan tanda pada sel lain dalam sistem kebal buat melaksanakan guna khusus. 3 Penyusutan kandungan limfosit T CD4+ inilah yang bisa mengakibatkan terbentuknya AIDS serta apalagi kematian bila tidak ditangani dengan betul pada penderita yang terkena HIV.

Dampak penting HIV pada sistem kebal merupakan berkurangnya dengan cara liberal ²⁶ sel limfosit TCD4. Kondisi ini menimbulkan **disfungsi** kekebalan **selular** serta **aktifasi** potensial yang telah terdapat ataupun peradangan oleh makhluk beryawa yang lebih dahulu tidak bertabiat bakteri. ²⁶ Berkurangnya sel limfosit TCD4 juga mengakibatkan **disregulasi** makrofag yang menimbulkan produksi berlebihan sitokin proinflamasi dan berbagai kemokin (R.D Sampepajung, 2019).

Virus HIV didalam tubuh manusia yang terinfeksi akan bereplikasi secara cepat. Oleh karena itu banyak sekali ²⁰ sel Cluster of Differentiation 4 (CD4 +) dihancurkan sehingga jumlah sel CD4+ menurun drastis. Berdasarkan Pedoman Nasional Tatalaksana

Klinis Infeksi HIV dan Terapi ARV oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2019. Pemeriksaan CD4 + merupakan parameter yang perlu digunakan atau untuk evaluasi penderita HIV.

F. Tinjauan Umum *Antiretroviral* (ARV)

1. Gambaran Umum

ARV (*Anti Retroviral*) merupakan metode pengobatan terbaik untuk penderita terkena HIV hingga dikala ini. Tujuan penting pemakaian ARV merupakan buat memencet jumlah virus (viral load), alhasil bisa tingkatan statu imunitas badan penderita yang terkena HIV serta merendahkan nilai mortalitas dampak peradangan oportunistik(Sembayang, Meter, 2020).

Obat antiretroviral(ARV) teruji amat berguna dalam penangkalan serta penjangkitan HIV dengan metode kegiatan menghindari replikasinya virus HIV dengan metode berangsur-angsur, serta bisa merendahkan jumlah virus didalam darah(Kemenkes RI, 2011). Obat ARV wajib diminum tiap hari dengan takaran obat yang pas sepanjang sama tua hidup. Apabila penderita tidak taat dalam konsumsi ARV bisa memunculkan resistensi. Riset membuktikan hasil kalau penderita HIV yang tidak taat dalam konsumsi ARV diakibatkan dampak sisi obat yang sangat besar, semacam pusing, sulit tidur, mual serta berak air (Sembayang, Meter., 2020). Uji viral load ialah salah satu penanda kesuksesan penyembuhan ARV. Terus menjadi besar nilai viral load dalam darah

hingga terus menjadi kilat penyakit HIV bertumbuh. Hasil riset membuktikan 70% penderita yang memperoleh ARV lini awal dengan viral load yang besar hendak hadapi penyusutan angka viral load (Kemenkes RI, 2019).

2. Mekanisme Kerja pada Infeksi HIV

HIV menginfeksi tubuh manusia melalui kontak langsung dengan cairan tubuh yang terkontaminasi virus, seperti darah, air mani, cairan vagina, atau ASI. Virus ini biasanya masuk melalui membran mukosa, seperti pada alat kelamin atau saluran pencernaan, meskipun bisa juga melalui jarum suntik yang terkontaminasi atau transfusi darah.

Mekanisme kerja infeksi HIV melibatkan beberapa tahapan yang kompleks dan terkoordinasi dengan baik. Infeksi HIV penetrasi kedalam sel sehingga meningkatkan diri pada sel-sel imun seperti CD4+ T sel, makrofag, dan sel dendritik melalui interaksi antara glikoprotein amplop virus (gp120) dengan reseptor CD4 dan kemokin ko-reseptor (CCR5 atau CXCR4) pada permukaan sel target. Setelah itu, virus melakukan fusi dengan membrane sel dan melepaskan kapsid virus kedalam sel. DNA virus yang masuk dan terbentuk kemudian diintegrasikan kedalam genom sel inang oleh enzim integrase. Partikel virus baru kemudian dirakit dan dilepaskan.

Setelah virus masuk kedalam tubuh, HIV menargetkan sel-sel imun tubuh, khususnya sel T CD4+, yang berperan penting dalam

mengatur dan memperkuat respons imun. Penurunan jumlah sel CD4+ T sel membuat tubuh rentan terhadap infeksi oportunistik dan penyakit lainnya. Proses infeksi dimulai dengan penempelan virus pada permukaan sel target. HIV menggunakan dua protein utama untuk masuk ke dalam sel: gp120 dan gp41. gp120 adalah protein pada permukaan virus yang berfungsi untuk mengenali dan mengikatkan diri pada reseptor CD4 yang terdapat pada sel T CD4+. Selain itu, HIV juga membutuhkan ko-reseptor, yaitu CCR5 atau CXCR4, yang membantu proses fusi antara membran virus dan membran sel. Setelah HIV mengikat reseptor CD4 dan ko-reseptor, virus dapat memasuki sel melalui proses yang disebut fusi membran. Proses ini memungkinkan virus untuk melepaskan materi genetiknya (RNA) ke dalam sel inang (Moore & Dorfman, 2014).

Setelah RNA HIV berada di dalam sel, virus membutuhkan enzim reverse transcriptase untuk mengubah RNA menjadi DNA. Proses ini disebut transkripsi balik. Enzim ini memungkinkan RNA viral untuk disalin menjadi DNA yang kemudian dapat dimasukkan ke dalam genom sel inang. Proses transkripsi balik ini sangat rentan terhadap kesalahan, yang menyebabkan munculnya variasi genetik pada HIV. Mutasi ini berkontribusi pada kemampuan HIV untuk menghindari respons imun dan terapi ARV (Cohen *et al.*, 2011).

HIV adalah virus yang menginfeksi sel-sel sistem imun tubuh, terutama sel T CD4+, yang berperan penting dalam mengatur dan

memperkuat respons imun. Viral load yang tinggi mengindikasikan adanya replikasi virus yang cepat dan masif di dalam tubuh. Virus ini menyerang sel T CD4+ dengan cara mengikatkan diri pada reseptor CD4 dan memanfaatkan mekanisme seluler untuk mereplikasi diri, yang akhirnya menyebabkan lisis atau kematian sel T CD4+ yang terinfeksi. Proses ini mengurangi jumlah sel T CD4+ yang tersedia untuk memfasilitasi respons imun tubuh terhadap infeksi lain dan penyakit.

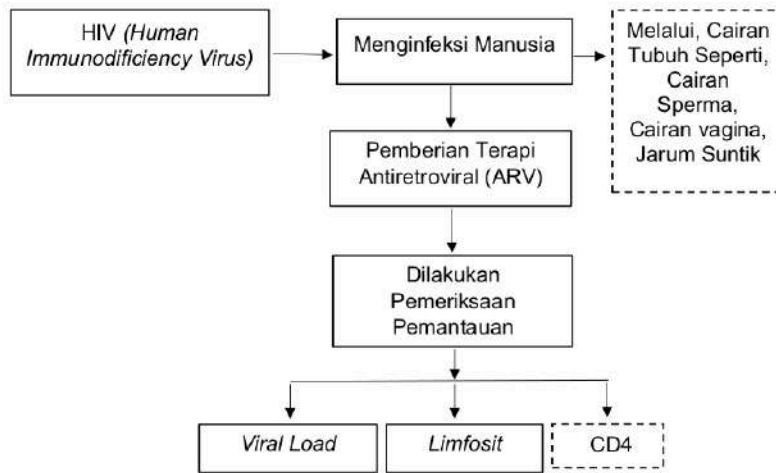
Dengan meningkatnya viral load, terjadi kerusakan berkelanjutan pada sel T CD4+, yang memperburuk kemampuan tubuh untuk memproduksi limfosit baru dan menyebabkan penurunan total jumlah limfosit. Sebagai akibatnya, jumlah CD4+ menjadi berkurang secara progresif, yang mengarah pada defisiensi imun dan kerentanannya terhadap infeksi oportunistik. (Kemenkes RI, 2022).

Limfosit, terutama sel T CD4+, memainkan peran utama dalam respons imun terhadap HIV. Setelah infeksi HIV, virus ini secara progresif merusak sel T CD4+ yang berfungsi untuk mengatur dan memperkuat sistem imun tubuh. Terapi ARV bertujuan untuk menekan replikasi HIV, yang pada gilirannya dapat memperbaiki jumlah sel T CD4+ yang hilang dan memperbaiki status imun secara keseluruhan.

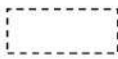
Viral load mengacu pada jumlah salinan RNA HIV dalam darah dan digunakan sebagai indikator utama efektivitas terapi. Penurunan viral load yang signifikan setelah terapi ARV menunjukkan bahwa replikasi virus dapat terkendali, memungkinkan pemulihan atau stabilisasi jumlah sel T CD4+. Sebaliknya, viral load yang tinggi biasanya berkorelasi dengan penurunan jumlah sel T CD4+, yang mencerminkan kerusakan pada sistem imun.

G. Kerangka Konsep

HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) merupakan sebuah virus yang bisa menyebabkan infeksi pada sel darah putih dan menurunkan kekebalan tubuh manusia. Infeksi tersebut dapat ditularkan melalui cairan tubuh, seperti cairan sperma, cairan vagina, dan jarum suntik. Setelah seseorang diketahui terinfeksi dengan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) maka akan dilakukan pemberian terapi obat antiretroviral (ARV, untuk menekan perkembangan jumlah virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh, dan akan dilakukan pemantauan untuk mengetahui keberhasilan pengobatan. Adapun jenis pemeriksaan yang digunakan saat ini yaitu viral load dan CD4, akan tetapi dengan adanya keterbatasan fasilitas dan keterampilan maka digunakan penunjang lain, yaitu pemeriksaan jumlah limfosit yang secara tidak langsung berhubungan dengan CD4.



Keterangan :



Variabel yang tidak diteliti



Variabel yang diteliti

Gambar 2. 5 Skema Kerangka Konsep

H. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat korelasi kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* pada penderita HIV setelah terapi ARV (Obat Antiretroviral).

H_a : Terdapat korelasi kadar *viral load* dan jumlah *limfosit* pada penderita HIV setelah terapi ARV (Obat Antiretroviral).

Dengan Merujuk pada interpretasi hasil uji Chi Square atau Fisher extract sebagai berikut :

1. Nilai Sig.> (0,05) alpha 5%, maka H₀ diterima dan H_a ditolak,

tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kedua variable.

2. Nilai ²³ Sig. < (0,05) alpha 5%, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, terdapat korelasi bermakna antara kedua variabel.

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

a. Tempat Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan di RS Bhayangkara Makassar.

b. Tempat Pemeriksaan

Tempat pemeriksaan ini dilakukan di RS Bhayangkara Makassar dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari senin, 14 April s/d Rabu 14 Mei tahun 2025.

C. Populasi dan Sampel

20

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien HIV (*Human immunodeficiency Virus*) yang telah mendapat terapi obat antiretroviral (ARV) di RS Bhayangkara Makassar.

8

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah semua populasi yang dapat dijangkau.

3. Teknik pengumpulan sampel penelitian

Teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini adalah *accidental sampling*.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penderita HIV setelah terapi Obat *antiretroviral* (ARV)

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil pemeriksaan *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* pada penderita HIV setelah terapi.

E. Definisi Operasional

1. Penderita ¹³ HIV adalah sebuah virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh pada manusia.
2. Viral load merupakan suatu jenis pemeriksaan yang di gunakan untuk mengetahui jumlah virus HIV yang menginfeksi sistem kekebalan tubuh
3. Limfosit adalah salah satu jenis sel darah putih yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh, yang diserang oleh virus HIV yang menjadi sistem pertahanan tubuh dari berbagai jenis penyakit.

4. Obat ARV merupakan suatu metode pengobatan yang digunakan untuk menekan perkembangbiakan virus, untuk memberikan harapan hidup bagi penderita HIV.

F. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Informed Consent*, Torniquet, mikropipet, alat hematology Analyzer, Alat TCM.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, kapas alkohol 70%, Tabung EDTA, Spoit/Vacutainer, Tip, handscoon dan masker.

G. Prosedur Penelitian

1. Pemeriksaan *Viral Load*

a. Pra Analitik

- 1) Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
- 2) Menyiapkan Alat dan bahan yang akan digunakan
- 3) Melakukan edukasi dan pencocokan data pasien
- 4) Melakukan pengambilan darah pada pasien, dengan cara melakukan desinfeksi terlebih dahulu menggunakan kapas alkohol 70 %, lakukan pemasangan torniquet tunggu kering dan lakukan penusukan pada vena dan pindahkan kedalam tabung EDTA dan lakukan homogenisasi sebanyak delapan kali.

b. Analitik

- 1) Dilakukan proses sentrifugasi pada tabung EDTA yang terisi darah pasien dengan kecepatan (1.500-3000 RPM selama 5-15 menit).
- 2) Plasma yang telah terpisah kemudian diambil sebanyak 2,5 ml menggunakan mikropipet dan tips yang telah disediakan.
- 3) Rekomendasi Clinical and Laboratory Standard (CLSI) untuk proses pemisahan plasma menggunakan sentrifugasi, yaitu dalam waktu 2 jam setelah pengambilan.
- 4) Plasma tidak boleh keruh dan tidak terjadi hemolisis.
- 5) Kemudian Plasma dimasukkan kedalam *crytube* 2 ml sebanyak 2 buah.
- 6) Letakkan parafilm pada masing-masing *crytube* untuk menghindari kebocoran dan tumpah.
- 7) Lalu diberikan label sesuai identitas pasien.

c. Pasca Analitik

Intepretasi hasil pemeriksaan *Viral Load*:

Nilai VL ≤ 50 kopi/ml (Viral Load tidak Terdeteksi)

Nilai VL $> 50 - \leq 1000$ kopi/ml (Lakukan Konseling kepatuhan dan ulangi VL setelah 3 bulan)

Nilai VL > 1.000 kopi/ml (*switch* kepengobatan yang sesuai)

1. Pemeriksaan Jumlah *Limfosit*

a. Pra analitik

- 1) Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)
- 2) Menyiapkan Alat dan bahan yang akan digunakan
- 3) Melakukan edukasi dan pencocokan data pasien
- 4) Melakukan pengambilan darah pada pasien, dengan cara melakukan desinfeksi terlebih dahulu menggunakan kapas alkohol 70 %, lakukan pemasangan torniquet tunggu kering dan lakukan penusukan pada vena dan pindahkan kedalam tabung EDTA dan lakukan homogenisasi sebanyak delapan kali.

b. Analitik

- 1) Petugas melakukan pemeriksaan dengan alat hematology Analyzer.
- 2) Memastikan alat terhubung dengan aliran listrik
- 3) Menyalakan alat dengan menekan tombol on/of pada bagian belakang alat.
- 4) Menunggu Proses loading dan masukkan Id pada alat
- 5) Selanjutnya tekan masuk dan tunggu hingga proses pencucian selesai.
- 6) Menekan tombol lalu jarum alat akan menyedot dalam dalam tabung

- 7) Menunggu hingga proses pemeriksaan selesai dan hasil akan keluar.

c. Pasca Analitik

Interpretasi Hasil Pemeriksaan

Limfositopenia : Kondisi ketika jumlah limfosit dalam darah lebih rendah dari normal.

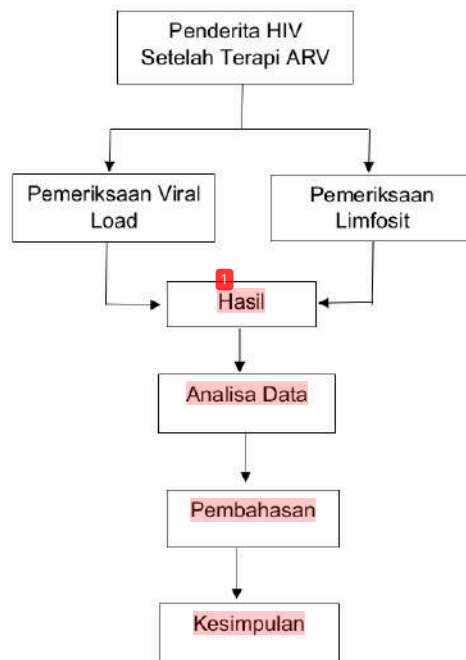
Limfosit Normal: Kondisi ketika jumlah limfosit dalam darah dalam kisaran normal.

Limfositosis : Kondisi ketika jumlah limfosit dalam darah lebih tinggi dari normal.

¹⁰
H. Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini menggunakan data primer yang dikumpulkan dari hasil pemeriksaan *Viral Load* darah dan jumlah *Limfosit* pada penderita HIV setelah terapi obat *antiretroviral* (ARV). Sedangkan data sekunder berasal dari rekam medik penderita dan akan disajikan dalam bentuk table disertai narasi

I. Kerangka Operasional



Gambar 3. 1 Skema Kerangka Operasional

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian⁹ ini tentang Korelasi Kadar *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* pada Penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) Setelah Terapi ARV (*Obat antiretroviral*). Pengambilan sampel dilakukan di RS Bhayangkara Makassar sebanyak 23 Sampel dan diolah dengan mengitung presentasinya.

Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Viral Load dan Limfosit pada pendeita HIV setelah terapi ARV

Terapi ARV	Tidak Terdeteksi atau Normal	Terdeteksi atau Meningkat	Keterangan
Viral Load	20	3	Terdeteksi/Tidak terdeteksi
Limfosit	17	6	Normal/Meningkat

Sumber : Data Primer April-Mei 2025

Berdasarkan tabel 4.1 Diatas dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan dari 23 sampel pasien HIV setelah terapi ARV diperoleh hasil *Viral Load* tidak terdeteksi atau normal sebanyak 20 (87%) dan terdeteksi atau meningkat sebanyak 3 (13%). Pemeriksaan *Limfosit* diperoleh hasil tidak terdeteksi atau normal 17 (73,9%) dan terdeteksi atau meningkat sebanyak 6 (26,1%) dari data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan diolah menggunakan perhitungan statistik.

²⁹
Tabel 4. 2 Distribusi Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin
Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit

³²

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	17	73,9
2.	Perempuan	6	26,1
3.	Total	23	100,0

Sumber : Data Primer April-Mei 2025

Berdasarkan table 4.1 Diatas dari 23 data diperoleh 17 (73,9 %) data orang yang melakukan pemeriksaan *Viral Load* dan *Limfosit* berjenis kelamin laki-laki dan 6 (26,1 %) orang dari data berjenis kelamin perempuan.

Tabel 4. 3 Distribusi Subjek Berdasarkan Kelompok Usia
Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit

No	Umur	Frekuensi	Persentase (%)
1.	22 - 27 TAHUN	2	8,7
2.	28 - 33 TAHUN	4	17,4
3.	34 - 39 TAHUN	3	13,0
4.	40 - 45 TAHUN	5	21,7
5.	46 - 51 TAHUN	6	26,1
¹³ 6.	52 - 57 TAHUN	3	13,0
7.	Total	23	100,0

Sumber : Data Primer April-Mei 2025

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dari 23 data terdapat 2 (8,7%) orang berumur 22-27 tahun, 4 (17,4%) orang berumur 28-33 tahun, 3 (13,0%) orang berumur 34-39 tahun, 5 (21,7%) orang berumur 40-45 tahun, 6 (26,1%) orang berumur 46-51 tahun dan 3(13,0%) orang berumur 52-57 tahun.

Tabel 4. 4 Distribusi hasil pemeriksaan Viral Load berdasarkan kelompok jenis kelamin dan umur

Viral Load	Frekuensi (n)	Persentase (%)
NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	20	87
> 30 - ≤1000 kopi/ml	3	13
Total	23	100

Jenis Kelamin	Viral Load		Total
	NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	> 30 - ≤1000 kopi/ml	
Laki-laki	15	2	17
Perempuan	5	1	6
Total	20	3	23

Umur	Viral Load		Total
	NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	> 30 - ≤1000 kopi/ml	
22 - 27 TAHUN	1	1	2
28 - 33 TAHUN	3	1	4
34 - 39 TAHUN	3	0	3
40 - 45 TAHUN	5	0	5
46 - 51 TAHUN	5	1	6
52 - 57 TAHUN	3	0	3
Total	20	3	23

Sumber : Data Primer April-Mei 2025

Berdasarkan tabel 4.3 diatas dari 23 data diperoleh hasil pemeriksaan *Viral Load* terdapat 20 (87%) orang dengan hasil tidak terdeteksi atau < 30 kopi/ml ²⁷ berjenis kelamin laki-laki sebanyak 15 orang dan perempuan sebanyak 5 orang dengan rentan usia 22-50 tahun, dan terdapat 3 (13%) orang dengan hasil *Viral Load* terdeteksi atau lebih dari 30 kopi/ml berjenis kelamin laki-laki sebanyak 2 orang dan perempuan sebanyak 1 orang dengan rentan usia 22-40 Tahun.

Tabel 4. 5 Distribusi Hasil Pemeriksaan Limfosit Berdasarkan Kelompok Jenis Kelamin dan Umur

Limfosit	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal	17	73,9
Limfositosis	6	26,1
Total	23	100,0

	Mean	MIN	MAX	SD
Limfosit	33,3	22,1	47,5	7,09

Jenis Kelamin	Limfosit		Total
	Normal	Limfositosis	
Laki-laki	12	5	17
Perempuan	5	1	6
Total	17	6	23

Umur	Limfosit		Total
	Normal	Limfositosis	
22 - 27 TAHUN	1	1	2
28 - 33 TAHUN	4	0	4
34 - 39 TAHUN	1	2	3
40 - 45 TAHUN	5	0	5
46 - 51 TAHUN	4	2	6
52 - 57 TAHUN	2	1	3
Total	17	6	23

Sumber : Data Primer April-Mei 2025

Berdasarkan tabel 4.4 diatas dari 23 data diperoleh data hasil pemeriksaan *Limfosit* terdapat 17 (73,9%) orang dengan hasil *limfosit* normal berjenis kelamin laki-laki sebanyak 12 orang dengan rentan usia mulai dari 22-50 tahun, berjenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang dengan rentan usia 22-50 tahun dan terdapat 6

(26,1%) orang dengan hasil *limfositosis* berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 dan perempuan sebanyak 1 orang dengan rentan usia 22-40 tahun.

Tabel 4. 6 Uji Korelasi Hasil Pemeriksaan Viral Load dan Jumlah Limfosit pada Penderita HIV Menggunakan Uji Chi-Square

17 Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2,946 ^a	1	,086	,155	,155
Continuity Correction ^b	1,023	1	,312		
Likelihood Ratio	2,567	1	,109		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2,818	1	,093		
N of Valid Cases	23				

Jenis Kelamin			Limfosit		Sig.
			Normal	Limfositosis	
NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	12	5	0,155		
> 30 - ≤1000 kopi/ml	5	1			
Total	17	6			

Interpretasi hasil uji Fisher Exact sebagai berikut :

- a) Nilai sig. > (0,05) alpha 5%, maka H_0 diterima dan H_a ditolak,
tidak terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel

- b) Nilai Sig. < (0,05)) alpha 5%, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel.

Berdasarkan tabel hasil uji Fisher Exact, maka dapat disimpulkan bahwa nilai sig. (0,155) > (0,05) yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga disimpulkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah limfosit dan hasil pemeriksaan viral load.

B. Pembahasan

Penelitian ini untuk mengetahui korelasi kadar *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* pada penderita HIV (*Human Immunodefisiensi Virus*) setelah terapi ARV (*Obat Antiretroviral*) pada pasien di RS Bhayangkara Makassar diperoleh sampel dari populasi sebanyak 23 sampel dengan menggunakan teknik pengambilan sample secara *Accidental Sampling* yang berhasil dikumpulkan. Pengumpulan data ini diperoleh dengan pengambilan data primer yang secara langsung diambil dari objek dan hasil percobaan di Laboratorium.

Berdasarkan hasil pemeriksaan *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* ditinjau dari jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 23 data terdapat 17 (73,9%) orang berjenis kelamin laki-laki dan 6 (26,1%) orang berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan data tersebut diperoleh lebih banyak berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Hal tersebut di akibatkan oleh perilaku, gaya hidup dan pekerjaan, laki-laki merupakan kelompok beresiko tinggi terhadap penularan HIV.

HIV ditularkan melalui kontak seksual, pemaparan darah atau produk darah yang terkontaminasi.

Replikasi virus HIV mulai saat pekan 1 hingga 3 bulan setelah kontak atau terjangkit, viremia plasma menyusut serta tingkat sel CD4 balik bertambah. Namun reaksi kekebalan tidak mampu menghilangkan peradangan dengan cara sempurna, serta sel-sel yang terkena HIV berdiam diri dalam limfoid. Pada tahap peradangan parah, penderita rentan kepada peradangan lain.

Jumlah virus penderita HIV dapat diukur ¹ melalui pemeriksaan *Viral Load* sebagai indikator terhadap pengobatan, risiko penularan dan penyebaran infeksi (Ludgren et al., 2015). Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa 87% sampel yang menunjukkan hasil viral Load tidak terdeteksi, penderita dengan hasil tersebut merupakan pasien yang menjalani pengobatan dan pemantauan rutin sehingga jumlah virus dalam darah menurun atau bahkan tidak terdeteksi.

¹⁰ Limfosit adalah sel-sel yang berperan secara imunologik membantu menfagosit dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi dan invasi benda asing lainnya. Limfosit memiliki ¹⁰ nucleus besar bulat dengan menempati sebagian besar Limfosit, banyaknya mencapai ¹⁰ 20-40% dan fungsinya membunuh dan memakan benda asing yang masuk ke dalam jaringan tubuh, yang terdiri dari 2 macam yaitu limfosit T dan limfosit B. Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa

hasil pemeriksaan *Limfosit* dengan hasil normal sebanyak 73,9% dan mengalami peningkatan sebanyak 26,1%.

Pada hasil pemeriksaan dari 23 orang yang melakukan pemantauan pengobatan ARV terdapat 3 orang dengan *Viral Load* terdeteksi tetapi dalam keadaan rendah dan terdapat 6 orang dengan *Limfosit* diatas nilai normal , hal ini menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan *Limfosit* tidak mampu digunakan sebagai pemeriksaan penunjang yang spesifik terhadap kenaikan atau penurunan jumlah virus ,karena seseorang dengan peradangan HIV berjalan dengan amat liberal dalam mengganggu sistem imunitas badan, sehingga peradangan yang diakibatkan oleh jamur, parasit, kuman atau virus tidak dapat ditahan oleh badan pengidap (Almansyah Agus, *et.al.* 2020). Hasil uji statistik menggunakan uji Chin-Square menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jumlah *limfosit* dan kadar *viral load* dengan nilai rujukan $<0,05$ yaitu 0,155.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil:

1. Pemeriksaan kadar *Viral Load* dengan hasil 3 (13 %) terdeteksi dan 20 (87%) tidak terdeteksi.
2. Dari hasil pemeriksaan jumlah *Limfosit* diperoleh hasil 6 (26,1%) *Limfositosis* dan sebanyak 17 (73,9%) normal dari 23 sampel.
3. Berdasarkan uji chi square diperoleh hasil nilai sig. 0,155 > 0,05 yang artinya H_0 diterima dan H_a di tolak tidak terdapat korelasi bermakna antara kadar *Viral Load* dan jumlah *Limfosit* setelah terapi ARV.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan bahwa :

1. Disarankan agar penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi mengenai informasi terkait HIV bagi peneliti selanjutnya.
2. Diharapkan agar masyarakat dapat menjaga kesehatan dan mewaspadai risiko terjadinya infeksi penularan virus HIV dengan pemberian edukasi.
3. Disarankan bagi peneliti selanjutnya agar dapat meneliti masalah yang sama dengan desain penelitian yang berbeda

dengan menggunakan sampel pemeriksaan yang lebih banyak
dan dalam jangka waktu yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Almansyah Agus., et.al (2020). Mengkaji HIV/ AIDS dari Teoritik Hingga Praktik. Indramayu *Jawa Barat*: CV. Adanu Abimata.
- A.V. Hoffbrand, P.A.H Moss (2013). Kapita Selekta Hematologi Edisi Ke-6. *Jakarta*: Buku kedokteran EGC.
- Ardhiyanti, yurlina, Novita Lusiana dan Kiki Megasari (2015). Bahan Ajar AIDS pada Asuhan Kebidanan Edisi 1 Cet.1. *Yogyakarta*. Deepublish CV Budi Utama.
- Atul B. Mehta, dan A. Victor Hoffbrand. (2008). *Hematology at a Glance*. *Jakarta*. Penerbit Erlangga.
- Dr. Hasdianah H.R dan Prima Dewi, M.Kes (2020). Virologi Mengenal Virus, Penyakit dan Pencegahannya. *Yogyakarta*: Nuha Medika.
- Krisnasari A. S. (2020). Imunoserologi Teknologi Laboratorium Medik. *Jakarta*: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Kesehatan RI. 2022. Pedoman Penanggulangan HIV, AIDS dan IMS. *Jakarta*: Kementerian Kesehatan RI.
- Nugraha Gilang, S.Si.M.Si (2017). Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi 2. *Jakarta*: CV.Trans Info Media.
- Nasronuddin. (2014). HIV&AIDS Pendekatan Biologi Molekuler, Klinis, dan Sosial., *Airlangga University Press*
- Prof. Subowo,dr.,Msc.,PhD (2013). Imunologi Klinik Edisi ke-2. *Jakarta*: CV. Sagung Seto.
- Sebayang, M. (2020). Buku Saku Pengobatan ARV bagi Petugas Lapangan Komunitas. Edisi 1. *Jakarta*.
- Antoxida et al. (2021) Hubungan jumlah total limfosit dengan viraload pada penderita HIV/AIDS yang mendapat zidovudine
- Suhami, D., Savira, M., & Krisnadi, S. R. (2019). Pencegahan dan penatalaksanaan infeksi hiv / aids pada kehamilan prevention and management of hiv infection (aids) in pregnancy. *Majalah Kedokteran Bandung*, 41(2), 1–7.
- Sanjaya, A. Noviana, I.D. Hendriyono,FX. (2013). *Korelasi Jumlah Limfosit dengan Sel CD4 pada Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) Dewasa Di RSUD Ulin Banjarmasin*.

Setiawan. (2022). Skripsi Hubungan Terapi Obat Antiretrival (HRV) terhadap Kadar CD4+ pada Penderita HIV di Laboratorium Prodia Sunter, Jakarta.

L A M P I R A N

KATEGORI UMUR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	22 - 27 TAHUN	2	8,7	8,7	8,7
	28 - 33 TAHUN	4	17,4	17,4	26,1
	34 - 39 TAHUN	3	13,0	13,0	39,1
	40 - 45 TAHUN	5	21,7	21,7	60,9
	46 - 51 TAHUN	6	26,1	26,1	87,0
	52 - 57 TAHUN	3	13,0	13,0	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

JENIS KELAMIN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	LAKI-LAKI	17	73,9	73,9	73,9
	PEREMPUAN	6	26,1	26,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

VIRAL LOAD

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NOT DETECTED (< 30 kop/ml)	20	87,0	87,0	87,0
	> 30 - ≤1000 kop/ml	3	13,0	13,0	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

KATEGORI LIMFOSIT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NORMAL	17	73,9	73,9	73,9
	LIMFOSITOSIS	6	26,1	26,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Jumlah Limfosit	23	22,1	47,5	33,396	7,0917
Valid N (listwise)	23				

JENIS KELAMIN * VIRAL LOAD Crosstabulation

Count

		VIRAL LOAD		Total
		NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	> 30 - ≤1000 kopi/ml	
JENIS KELAMIN	LAKI-LAKI	15	2	17
	PEREMPUAN	5	1	6
Total		20	3	23

KATEGORI UMUR * VIRAL LOAD Crosstabulation

Count

		VIRAL LOAD		Total
		NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	> 30 - ≤1000 kopi/ml	
KATEGORI UMUR	22 - 27 TAHUN	1	1	2
	28 - 33 TAHUN	3	1	4
	34 - 39 TAHUN	3	0	3
	40 - 45 TAHUN	5	0	5
	46 - 51 TAHUN	5	1	6
	52 - 57 TAHUN	3	0	3
Total		20	3	23

JENIS KELAMIN * KATEGORI LIMFOSIT Crosstabulation

Count

		KATEGORI LIMFOSIT		Total
		NORMAL	LIMFOSITOSIS	
JENIS KELAMIN	LAKI-LAKI	12	5	17
	PEREMPUAN	5	1	6
Total		17	6	23

KATEGORI UMUR * KATEGORI LIMFOSIT Crosstabulation

Count

		KATEGORI LIMFOSIT		Total
		NORMAL	LIMFOSITOSIS	
KATEGORI UMUR	22 - 27 TAHUN	1	1	2
	28 - 33 TAHUN	4	0	4
	34 - 39 TAHUN	1	2	3
	40 - 45 TAHUN	5	0	5
	46 - 51 TAHUN	4	2	6
	52 - 57 TAHUN	2	1	3
Total		17	6	23

VIRAL LOAD * KATEGORI LIMFOSIT Crosstabulation

Count

		KATEGORI LIMFOSIT		Total
		NORMAL	LIMFOSITOSIS	
VIRAL LOAD	NOT DETECTED (< 30 kopi/ml)	16	4	20
	> 30 - ≤1000 kopi/ml	1	2	3
Total		17	6	23

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2,946 ^a	1	,086		
Continuity Correction ^b	1,023	1	,312		
Likelihood Ratio	2,567	1	,109		
Fisher's Exact Test				,155	,155
Linear-by-Linear Association	2,818	1	,093		
N of Valid Cases	23				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,78.

b. Computed only for a 2x2 table



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR**

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappoccini, Makassar
E-mail: kepkkpkesmas@poltekkes-mks.ac.id



**KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"**
No.: 0360/M/KEPK-PTKMS/III/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Pencetus Utama : Fitri Ningsi
Principal in Investigator

Nama Institusi : Alih Jenjang Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title
"Korelasi Kadar Viral Load dan Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV (Human Immunodeficiency Virus)
Setelah Terapi ARV (Obat Antiretroviral)"

*"Correlation of Viral Load Levels and Number of Lymphocytes in HIV (Human Immunodeficiency Virus)
Patients After ARV (Antiretroviral Drugs) Therapy"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Maret 2025 sampai dengan tanggal 17 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 17, 2025 until March 17, 2026.



Maret 17, 2025
Professor and Chairperson,

Hl. Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 ☎ (021) 84970693
 🌐 <https://portal.poltekkes-mks.ac.id>

19 Maret 2025

Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/ 164 /2025
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Izin Penelitian

Kepada Yth
Direktur RS Bhayangkara Makassar
Di-
Makassar

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Skripsi, maka Mahasiswi kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswi kami di bawah ini :

Nama : Fitri Ningsi
 NIM : PO.71.4.203.23.2.014
 Alamat : Jl.Rappocini Raya Lorong 11D
 Judul Penelitian : "Korelasi Kadar Viral Load Dan Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV (Human Immunodeficiency Virus) Setelah Terapi ARV (Obat Antiretroviral)"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Penelitian di RS Bhayangkara Makassar. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Ketua Jurusan,

Y Rahman S.Si, M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Tembusan :
 Kepada Yth.
 1. Yang Bersangkutan
 2. Arsip



**Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan**

Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
☎ (021) 84978693
🌐 <https://portal.poltekkes-mks.ac.id>

11 April 2025

Nomor : PP.08.02/F.XII.11.6/ 195 /2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

**Kepada Yth
Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Cq
Di,-
Makassar**

Sehubungan dengan penyelesaian semester akhir untuk Penyusunan Skripsi, maka Mahasiswi kami ingin melakukan Penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam mengikuti Ujian Akhir Program Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar, maka mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya Mahasiswi kami di bawah ini :

Nama : Fitri Ningsi
NIM : PO.71.4.203.23.2.014
Alamat : Jl.Rappocini Raya Lrg.11D
Judul Penelitian : "Korelasi Kadar Viraload dan Jumlah Limfosit Pada Penderita HIV (Human Immunodeficiency Virus) Setelah Terapi ARV (Obat Antiretroviral)"

Agar kiranya dapat diberikan izin untuk melakukan Penelitian di Kepala Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih


Ketua Jurusan,

Rahman S. Si, M. Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Tembusan :
Kepada Yth.
1. Yang Bersangkutan
2. Arsip



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougainville No. 5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor	: 7196/S.01/PTSP/2025	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Kepala RS Bhayangkara Tk. II
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua Jur. Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Makassar Nomor : PP.08.02/F.XII.6/195/2025 tanggal 11 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: FITRI NINGSI
Nomor Pokok	: PO714203232014
Program Studi	: Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (D4)
Alamat	: Jl. Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" KORELASI KADAR VIRAL LOAD DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA HIV (Human Immunodeficiency Virus) SETELAH TERAPI ARV (Obat Antiretroviral) "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **14 April s/d 14 Mei 2025**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 12 April 2025

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Teknologi Laboratorium Medis di Makassar;
2. *Portinggal*.

KEPOLISIAN DAERAH SULAWESI SELATAN
 BIDANG KEDOKTERAN DAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT BHAYANGKARA MAKASSAR



SURAT - KETERANGAN
 Nomor : Sket/ 161 / V / DIK. / 2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. BAMBANG TRIAMBODO, Sp.B, FINACS
 Pangkat / NRP : KOMBES POL / 69120512
 Jabatan : KARUMKIT
 Kesatuan : RUMAH SAKIT BHAYANGKARA MAKASSAR

Dengan ini menerangkan bahwa nama yang tersebut di bawah ini telah melakukan
PENELITIAN di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.

Nama : Fitri Ningsih
 Stambuk/NIM : PO. 714203232014
 Prodi : D-IV Teknik Laboratorium Medis
 Asal Institusi : Poltekkes Kemenkes Makassar
 Jupdul Penelitian : *Kolerasi Kadar Viral Load Dan Jumlah Limfosit
 Pada Penderita HIV (Human Immunodeficiency Virus)
 Setelah Terapi ARV (Obat Antiretroviral).*

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenar – benarnya untuk dapat dipergunakan
 sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Makassar
 pada tanggal 15 Mei 2025
 KARUMKIT BHAYANGKARA MAKASSAR

dr. BAMBANG TRIAMBODO, Sp.B, FINACS
 KOMISARIS BESAR POLISI NRP. 69120512

Lembar Persetujuan Responden (*Informed Consent*)

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nn.P
Umur : 25 Tahun
JenisKelamin : Perempuan

Menyatakan bersedia menjadi reponden pada penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : FitriNingsi
NIM : PO.71.4.203.23.2.014
JudulPenelitian : Korelasi Kadar *Viral Load* dan Jumlah *Limfosit* pada penderita HIV(*Human Immunodeficiency Virus*) setelah Terapi ARV (Obat *Antiretroviral*).

Saya akan bersedia untuk melakukan pemeriksaan demi kepentingan penelitian. Dengan ketentuan, hasil pemeriksaan akan dirahasiakan dan hanya untuk kepentingan penelitian dan ilmu pengetahuan.

Demikian surat pemyataan ini saya sampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 18 April 2025

Responden



()



RS Bhayangkara Makassar

Jl. Lejten A. Mappaoudang No.63, Makassar, Sulawesi
selatan 0411 8054330

E-mail : rumkitmappaoudang@gmail.com

HASIL PENELITIAN

Nama : Fitri Ningsi

Nim : PO.71.4.203.23.2.014

Jenis Kelamin : Perempuan

Judul Penelitian : Korelasi Kadar *Viral Load* Dan Jumlah *Limfosit* Pada Penderita HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) Setelah Terapi ARV (*Obat Antiretroviral*)

NO	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Umur	Nilai Limfosit	Viral Load
1	A	L	37	Limfositosis	Tidak Terdeteksi
2	B	P	46	Normal	Tidak Terdeteksi
3	C	P	47	Normal	Tidak Terdeteksi
4	D	L	30	Normal	Tidak Terdeteksi
A	E	L	45	Normal	Tidak Terdeteksi
6	F	L	51	Limfositosis	Tidak Terdeteksi
7	G	L	42	Normal	Tidak Terdeteksi
8	H	L	49	Normal	Tidak Terdeteksi
9	I	P	49	Normal	Tidak Terdeteksi
10	J	L	30	Normal	Tidak Terdeteksi
11	K	L	55	Normal	Tidak Terdeteksi
12	L	P	22	Limfositosis	Terdeteksi
13	M	L	41	Normal	Tidak Terdeteksi
14	N	L	47	Limfositosis	Terdeteksi
15	O	L	53	Limfositosis	Tidak Terdeteksi
16	P	P	25	Normal	Tidak Terdeteksi
17	Q	L	34	Limfositosis	Tidak Terdeteksi
18	R	L	30	Normal	Terdeteksi
19	S	L	33	Normal	Tidak Terdeteksi
20	T	L	57	Normal	Tidak Terdeteksi
21	U	L	35	Normal	Tidak Terdeteksi
22	V	P	44	Normal	Tidak Terdeteksi
23	W	L	41	Normal	Tidak Terdeteksi

Makassar, 15 Mei 2025
Kepala Ruang Laboratorium
RS. Bhayangkara Makassar


Aryanty S. Tr. Kes
NIP. 19800205 199903 2 002

DOKUMENTASI PENELITIAN

CURICULUM VITAE

A. Biodata Penulis

Nama	: Fitri Ningsi
NIM	: PO714203232014
Tempat & Tanggal Lahir	: Patimpeng, 26 Juni 2001
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat (Makassar)	: Jl.rappocini Raya Lrg.11D
Alamat (Daerah)	: Desa Patimpeng, Kec Patimpeng Kab. Bone
Agama	: Islam
No.Telp/Hp	: 087812102711
Email	: fitriningsi81@gmail.com
Judul	: Korelasi Kadar <i>Viral Load</i> dan Jumlah <i>Limfosit</i> pada Penderita HIV (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>) Setelah Terapi ARV (<i>Obat antiretroviral</i>)
Pembimbing	: Hj. Syahida Djasang, SKM.,M.Mkes : Mursalim, S.Pd.,M.Kes
Penguji	: Rahman, S.Si.,M.Si
Hoby	: Bulutangkis



B. Riwayat Pendidikan

SD	: SD Negeri 259 Patimpeng
SMP	: SMP Negeri 1 Patimpeng
SMA	: SMA Negeri 19 Bone
DIII	: Poltekkes Muhammadiyah Makassar

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

13%STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1**Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan**

Student Paper

4%**2****repo.htp.ac.id**

Internet Source

2%**3****eprints.undip.ac.id**

Internet Source

2%**4****repository.poltekkes-denpasar.ac.id**

Internet Source

2%**5****Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan
Tinggi Indonesia Jawa Timur**

Student Paper

1%**6****repo-dosen.ulm.ac.id**

Internet Source

1%**7****id.scribd.com**

Internet Source

1%**8****Submitted to Southville International School
and Colleges**

Student Paper

1%**9****docplayer.info**

Internet Source

1 %

10

journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

1 %

11

rumahcemara.or.id

Internet Source

1 %

12

123dok.com

Internet Source

1 %

13

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

1 %

14

Submitted to Universitas Bangka Belitung

Student Paper

<1 %

15

nanopdf.com

Internet Source

<1 %

16

Submitted to Universitas Sam Ratulangi

Student Paper

<1 %

17

repository.helvetia.ac.id

Internet Source

<1 %

18

Submitted to Universiti Teknologi Petronas

Student Paper

<1 %

19

yoriyuliandra.com

Internet Source

<1 %

20

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

Submitted to iGroup

21	Student Paper	<1 %
22	ejurnal.ung.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.itekes-bali.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
26	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
27	repo.stikmuhtk.ac.id Internet Source	<1 %
28	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
29	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
31	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
32	pt.scribd.com Internet Source	<1 %

33	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
34	www.scribd.com Internet Source	<1 %
35	ejournal.unhasy.ac.id Internet Source	<1 %
36	green-in-grin.blogspot.com Internet Source	<1 %
37	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
38	smrh.e-journal.id Internet Source	<1 %
39	www.scilit.net Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches

< 20 words

Exclude bibliography On

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91

PAGE 92

PAGE 93

PAGE 94

PAGE 95

PAGE 96
