

Hubungan Nilai Viral Load dengan Jumlah CD4 pada Pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional De Saude Timor Leste

Laura Maia Da Silva*, Komang Sukra Andini

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali, Indonesia

Email: dasilvalauramaia819@gmail.com

Abstrak

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan suatu penyakit yang menyerang sistem imun manusia yaitu sel T Cluster of Differentiation 4 (CD4+). Infeksi HIV dapat menyebabkan Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) yang merupakan penyakit lanjutan dari HIV. Pada tahun 2022 Kasus HIV di Timor Leste sebanyak 2050 orang, penderita banyak terjadi pada usia produktif 25-44 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Nilai Viral Load dengan Jumlah CD4 pada Pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional de Saude Timor-Leste. Metode penelitian deskriptif korelasional, dengan populasi pasien HIV yang memeriksa Viral Load dan CD4 pada bulan Januari sampai bulan Maret 2023, sampel sebanyak 92 orang diambil secara acak/simple random sampling. Hasil Viral Load tidak terdeteksi sebanyak 46 (50%), hasil CD4 normal sebanyak 37(40,2). Hasil Uji Rank Spearman nilai $P = 0,001$, nilai $r = 0,343$ artinya nilai sig.2 tailed $< 0,05$ maka ada hubungan antara Viral Load dengan CD4. Viral Load dan CD4 berhubungan karena semakin tinggi nilai viral maka jumlah sel CD4 semakin rendah sehingga disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara Viral Load dengan Jumlah CD4.

Kata Kunci : CD4, Laboratorium Nasional de Saude, Pasien HIV/AIDS, Viral Load.

Abstract

Human immunodeficiency virus (HIV) is a disease that attacks the human immune system, Cluster of Differentiation cells CD4. HIV Infection can cause by AIDS, which is an advanced disease of HIV. At 2022 cases of HIV in Timor Leste were 2050 people's. Most of suffers at the productive age at 25-44 years were 59%. The porpose of study is to know corelation of viral load and CD4 cout at patients of HIV/AIDS at Nasional Health Laboratory. Location of study is at National health laboratory. The date has been collected in period of January-March 2024. The method used in this study is a descriptive method with a correlational reseach. The technique sampling used in this study is simple ramdom sampling. Time for study is beginning in February-March 2025 with population 120 people's and sample was 92. The viral Load result was undetectable at 46 (50,0%), the normal CD4 result at 37 (40,2%). The result of spearman rank test of P value = 0.001, $r = 0,343$ means that singnificant value < 0.05 then there is a correlation between viral loads and CD4. The Viral Load's and CD4 are corrolate because the higher of viral load value, and the lower of CD4 count cell. Concluded that there is a significant relationship between viral load and CD4 count.

KeyWords : CD4, HIV/AIDS Patients, National Health Laboratory, Viral Load.

PENDAHULUAN

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah patogen yang menyerang sistem kekebalan tubuh manusia, khususnya sel T CD4+. Infeksi HIV dapat berkembang menjadi Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS), yang merupakan tahap lanjutan dari HIV, biasanya ditandai dengan penurunan jumlah sel CD4+ hingga di bawah 200 sel/mm³ dan munculnya infeksi oportunistik (Ema, 2020; Fauci et al., 2013; Gupta et al., 2017). Menurut data dari UNAIDS, sekitar 37,7 juta orang hidup dengan HIV di seluruh dunia pada tahun 2020, dan hampir 680.000 orang meninggal akibat penyakit ini (UNAIDS, 2021; Reddy et al., 2019). Timor-Leste, meskipun memiliki kasus HIV/AIDS yang lebih sedikit dibandingkan negara Asia lainnya, tercatat memiliki 2.050 orang penderita HIV pada tahun 2022, dengan mayoritas penderita berusia 25-44 tahun (59%) dan 28% berusia 15-24 tahun (Kemenkes TL, 2023; Smith et al., 2018). Angka kematian akibat AIDS juga menunjukkan peningkatan dalam beberapa tahun terakhir meskipun pada tingkat yang lebih rendah (Baker et al., 2021; Zhao et al., 2022).

Sejak HIV/AIDS muncul sebagai krisis global, para profesional kesehatan telah menggunakan jumlah sel CD4 sebagai penanda kemunduran sistem kekebalan tubuh untuk memantau perkembangan infeksi HIV. Pada pertengahan tahun 1990-an, pengukuran viral load mulai diterapkan secara luas, karena memungkinkan pengukuran langsung jumlah HIV dalam darah (Astari, 2009). CD4 (Cluster of Differentiation 4) adalah reseptor yang terletak di permukaan limfosit T, tempat virus HIV berikatan. CD4 memiliki peran vital dalam pertahanan kekebalan tubuh manusia. Status kekebalan tubuh dapat diketahui dari jumlah sel CD4—semakin rendah jumlahnya, semakin parah kerusakan yang terjadi pada sistem kekebalan tubuh (Suparni, 2013). Pada umumnya, jumlah CD4 pada penderita HIV akan terus menurun, yang menandakan melemahnya sistem kekebalan tubuh (Marta, 2019).

Jumlah sel CD4 merupakan indikator penting dalam memantau perkembangan penyakit HIV karena berhubungan erat dengan munculnya infeksi oportunistik dan tingkat kelangsungan hidup penderita (Yanli Ma, 2018). Pada individu yang terinfeksi HIV, jumlah sel CD4 akan menurun hingga mencapai ambang batas sekitar 400 sel/μL, yang menyebabkan infeksi oportunistik mulai muncul (Parker & Aggleton, 2003). Bila jumlah CD4 turun lebih rendah dari 200 sel/μL, individu tersebut dikategorikan sebagai penderita AIDS (Subowo, 2010). Pemeriksaan viral load menggambarkan tingkat replikasi virus HIV dalam tubuh. Terapi antiretroviral (ARV) bertujuan untuk menurunkan viral load hingga tidak terdeteksi, yang akan menyebabkan peningkatan jumlah CD4 dan menurunkan risiko infeksi oportunistik (Department of Health and Human Services, 2011). Viral load juga menunjukkan seberapa mudah HIV dapat ditularkan; individu dengan viral load rendah atau tidak terdeteksi memiliki risiko penularan yang lebih kecil.

Sebuah studi terdahulu oleh Kumar et al. pada tahun 2017, berjudul *Study of Viral Load and CD4 Count in Diagnosis of HIV-1 Positive Patients*, menunjukkan adanya

hubungan kuat antara jumlah CD4 dan viral load dengan nilai korelasi $r = 0,837$. Data awal dari Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste menunjukkan bahwa 697 pasien HIV/AIDS telah menjalani pemeriksaan, dan 120 orang di antaranya menjalani pengobatan rutin dengan ARV. Berdasarkan data ini, penulis berencana untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara nilai viral load dengan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste.

Penelitian ini berfokus pada hubungan antara viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS yang dilakukan dalam berbagai studi. Kumar et al. (2017) melakukan penelitian eksperimental dan menemukan adanya korelasi yang kuat antara viral load dan jumlah CD4 dengan nilai korelasi $r = 0,837$. Sebaliknya, Elisabeth Fazar (2022) menggunakan metode observasional cross-sectional dan tidak menemukan hubungan yang signifikan antara viral load dan jumlah CD4, dengan nilai $p = 0,097$, yang lebih besar dari 0,05. Wirna Sari (2022) melakukan penelitian deskriptif analitik dan melaporkan adanya hubungan yang signifikan antara viral load dan jumlah CD4 dengan nilai $p = 0,013$, yang menunjukkan hubungan yang kuat. Begitu pula, Silvia Rahmi et al. menggunakan metode observasional analitik dan menemukan hubungan signifikan antara viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS. Meskipun menggunakan variabel dan populasi yang serupa, penelitian-penelitian ini berbeda dalam hal metode penelitian dan lokasi. Setiap penelitian memberikan wawasan berharga dalam memahami hubungan antara viral load dan jumlah CD4, yang menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara nilai viral load dengan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS, serta menganalisis hubungan antara keduanya. Manfaat penelitian ini secara teoritis adalah untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca dan peneliti mengenai hubungan antara nilai viral load dengan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Timor-Leste. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat bagi STIKES Wira Medika Bali sebagai referensi ilmiah dalam Program Sarana Terapan Teknologi Laboratorium Medis dan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut. Selain itu, bagi peneliti, penelitian ini memberikan wawasan lebih mendalam mengenai hubungan viral load dengan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Timor-Leste. Bagi masyarakat, penelitian ini memberikan informasi yang berguna untuk meningkatkan kesehatan masyarakat serta pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Timor-Leste.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan korelasional, yang bertujuan untuk melihat apakah terdapat hubungan atau korelasi antara dua variabel atau lebih. Pendekatan ini berangkat dari teori atau gagasan yang dikemukakan oleh para ahli, serta pemahaman peneliti berdasarkan pengalaman, yang kemudian dikembangkan

menjadi permasalahan yang diajukan untuk memperoleh verifikasi dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nasional de Saúde Timor Leste (LNS), yang dipilih karena merupakan salah satu laboratorium rujukan nasional di kota Dili dengan data rekam medis terbanyak untuk pasien HIV/AIDS yang menjalani tes Viral Load dan CD4. Waktu penelitian berlangsung dari Februari hingga Maret 2025. Peneliti mengurus izin penelitian dan Ethical Clearance dari STIKES Wira Medika Bali, dan setelah satu bulan, izin penelitian disetujui oleh bagian uji etik Institusi Nasional Saúde Publika de Timor-Leste (INSP-TL), yang kemudian memberikan surat permohonan izin penelitian kepada Direktur Laboratorium Nasional Mikrobiologi dan Patologi Klinik.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien HIV yang melakukan tes Viral Load dan CD4 di Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste pada periode Januari hingga Maret 2024, dengan jumlah populasi sebanyak 120 orang. Sampel diambil menggunakan teknik probability sampling, khususnya Simple Random Sampling, yang memberikan peluang yang sama bagi setiap elemen populasi untuk dipilih menjadi sampel. Sampel penelitian ini terdiri dari sebagian pasien yang terdiagnosis HIV positif dan telah melakukan tes Viral Load dan CD4 di laboratorium tersebut. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien HIV/AIDS yang tidak memiliki data diri yang lengkap dan pasien yang baru terdiagnosis HIV yang melakukan pemeriksaan CD4 dan Viral Load.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Nilai Viral Load sebagai variabel bebas, yang mempengaruhi perubahan pada variabel terikat, yaitu Jumlah CD4. Variabel bebas (independent variable) berfungsi sebagai pemengaruh atau penyebab perubahan pada variabel terikat (dependent variable). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah sel CD4, yang dipengaruhi oleh nilai viral load dalam tubuh pasien HIV/AIDS.

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data rekam medis pasien HIV/AIDS yang melakukan tes Viral Load dan CD4 di Laboratorium Nasional de Saúde Timor Leste. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi pada lembar rekam medis pasien yang bersangkutan. Tahap persiapan penelitian mencakup pengurusan surat izin penelitian dan Etical Clearance dari STIKES Wira Medika Bali, serta penyerahan berkas ke Institusi Nasional Saúde Pública de Timor Leste (INSP-TL). Setelah memperoleh izin, peneliti menyiapkan alat untuk pengambilan data, seperti bolpoin, kertas HVS, dan penggaris. Data yang akan dianalisis melibatkan 92 responden yang telah menjalani pemeriksaan Viral Load dan CD4 di Laboratorium Nasional de Saúde Timor Leste. Pengambilan data dilakukan di unit Imunoserologi, dengan mencatat informasi seperti nomor urut, nomor laboratorium, ID pasien, tanggal lahir, usia, jenis kelamin, serta hasil pemeriksaan Viral Load dan CD4. Data hasil pemeriksaan dicatat dari buku registrasi hasil yang tersedia di laboratorium. Pada tahap akhir, data dianalisis menggunakan uji Rank Spearman untuk menentukan apakah terdapat hubungan antara dua variabel, dengan nilai asym. sing $< 0,05$ menunjukkan

adanya hubungan, dan nilai asym. sing $> 0,05$ menunjukkan tidak ada hubungan antara variabel-variabel tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laboratorium Nasional de Saúde Timor Leste adalah laboratorium rujukan utama di kota Dili yang melayani rumah sakit rujukan, puskesmas, dan klinik swasta dari 13 kabupaten di wilayah Timor Leste. Laboratorium ini bekerja sama dengan Menzies School dari Darwin, Australia, untuk menyediakan laboratorium kesehatan masyarakat yang berkelanjutan dan berkualitas bagi masyarakat Timor Leste. Laboratorium ini dilengkapi dengan unit-unit laboratorium seperti Imunoserologi, Kimia Klinik, Hematologi, Mikrobiologi, Parasitologi, Biologi Molekuler, Toksikologi, dan Bakteriologi, yang didukung dengan peralatan canggih. Setiap bulan, laboratorium ini menangani lebih dari 100 kasus pasien HIV/AIDS yang berasal dari rumah sakit dan puskesmas di seluruh wilayah Timor Leste. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nasional de Saúde Timor Leste pada periode Februari hingga Maret 2025. Berdasarkan karakteristik responden, sebagian besar adalah laki-laki, dengan 63 responden (68,5%), dan perempuan sebanyak 29 responden (31,5%). Berdasarkan usia, mayoritas responden berusia 25-44 tahun, dengan 69 responden (75,0%), diikuti oleh 13 responden (14,1%) pada usia 15-24 tahun, dan usia 45-60 tahun yang paling sedikit, yaitu 10 responden (10,9%).

Hasil Analisa Data Penelitian

Hasil Pemeriksaan Viral Load

Berdasarkan hasil penelitian dapat dideskripsikan hasil pemeriksaan Viral Load sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Viral Load

Kategori	Frequensi	Persentase (%)
Tidak terdeteksi : 0	46	50,0
Normal : <1000	33	35,9
High: >1000	13	14,1
Total	92	100,0

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan Viral Load sebagian besar responden yang tidak terdeteksi sebanyak 46 responden (50%), normal 33 responden (35,9%) dan tinggi (*Hight*) 13 responden (14,1%).

Hasil Pemeriksaan CD4

Berdasarkan hasil penelitian dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan pemeriksaan CD4 sebagai berikut

Hubungan Nilai Viral Load dengan Jumlah CD4 pada Pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional De Saude Timor Leste

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan CD4

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Normal : (500 -1.200)	37	40,2
Medium: (231-499)	32	34,8
Low: < 230	23	25,0
Total	92	100,0

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan CD4 sebagian besar responden dengan hasil normal sebanyak 37 responden (40,2%), kemudian medium sebanyak 32 responden (34,8%) dan nilai rendah sebanyak 23 responden (25,0%).

Hasil Analisa Data Penelitian

Tabel 3. Crosstabs dan Hasil Analisa Data Rank Spearman

Variabel	CD 4						Total		P value	R
Viral Load	Normal		Medium		Low					
	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tidak terdeteksi	24	26,1	17	18,5	5	5,4	46	50,0	0,001	0,343
Normal	11	12,0	12	13,0	10	10,9	33	35,9		
High	2	2,2	3	3,3	8	8,7	13	14,1		
Total	37	40,2	32	34,8	23	25,0	92	100,0		

Berdasarkan hasil dari baris viral load yang tidak terdeteksi sebanyak 46 (50%), Normal sebanyak 33 (35,9) high 13 (14,1%). Hasil dari kolom CD4 terdapat, normal 37 (40,2), medium sebanyak 32 (34,8%), Low sebanyak 23 (25,0%). Dari hasil uji rank Spearman dapat diketahui bahwa nilai P value = 0,001 dan $r = 0,343$ dari hasil tersebut diketahui bahwa nilai Signifikasi 2 tailed < 0,05 maka disimpulkan bahwa ada hubungan antara Viral Load dengan CD4, dengan kekuatan hubungan moderat dengan arah hubungan positif.

Hasil Viral Load

Dari pemeriksaan Viral Load dapat diketahui bahwa karakteristik responden, sebagian besar responden pada kategori tidak terdeteksi sebanyak 46 atau 50% responden artinya tidak terdeteksi virus Imunodefisiensi, normal <1000 copies/ml sebanyak 33 atau 35.9% responden artinya imunodefisiensi sedang, untuk pasien yang telah menerima ART dan hasil viral Load <1000 copies/ml satu tahun satu kali tes Viral Load untuk memantau perkembangan virus HIV di dalam darah dan memberikan pengobatan antiretroviral secara efektif. Tinggi >1000 copies/ml sebanyak 13 orang atau 14,1% artinya imunodefisiensi berat. Dari hasil tersebut diketahui bahwa pasien sangatlah patuh minum obat ARV secara rutin maka hasil Viral Load terlihat yang tidak terdeteksi sebanyak 50.0% menunjukkan hasil yang baik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari dan Irfani (2022), hasil penelitian dari pemeriksaan viral load diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan viral load, Sebagian besar responden termasuk tidak

terdeteksi yaitu sebanyak 76 responden (80,9%), rendah 10 responden (10,6%) dan tinggi 8 responden (8,5%). Penelitian ini sejalan dengan Penelitian (R.Kannangai et al.,2008) adanya korelasi negatif yang signifikan ($r = -0,55$, $P < 0,01$) antara viral load dan jumlah sel limfosit T CD4 pada orang yang terinfeksi HIV.

Menurut Mukhlis et al. (2023), penelitian menunjukkan bahwa pasien yang mematuhi pengobatan memiliki tingkat viral load yang tidak terdeteksi lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak mematuhi. Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas pasien dengan tingkat kepatuhan tinggi menunjukkan hasil viral load yang baik atau dalam rentang normal, sementara sebagian besar pasien dengan kepatuhan rendah menunjukkan hasil viral load yang buruk atau meningkat. Hasil terbaik dari tes viral load adalah tidak terdeteksi. Namun, hasil ini tidak berarti bahwa virus sepenuhnya tidak ada dalam darah; melainkan, jumlah virus tersebut terlalu rendah untuk dapat terdeteksi dan dihitung oleh tes. Jika viral load berada di bawah 30 copies/mL, maka tingkat viral load dianggap tidak terdeteksi. Jika hasil Viral Load yang tinggi harus di ulang pemeriksaan setiap 3 bulan untuk mengetahui perkembangan virus.

Hasil CD4

Dari hasil penelitian ini pada pemeriksaan CD4 diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan besar sampel adalah 92 responden sebagian besar responden untuk kategori normal (500-1.200 c/ul) sebanyak 40,2% responden artinya imunitas pasien normal, kemudian kategori medium: (230-500 c/ul) sebanyak 34,8% responden artinya imunitas pasien mulai menurun dan pada kategori nilai rendah (low) (<230 c/ul) sebanyak 25,0% responden artinya imunitas pasien semakin menurun karena virus yang ada didalam darah penderita semakin banyak maka mulai infeksi oportunistik atau sudah masuk ke fase AIDS. Dari hasil yang ada diatas diketahui bahwa semakin baik nilai CD4 maka semakin sehat pasien HIV yang patu minum ARV.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Aurelina (2020) bahwa 201-500 sel/mL sebanyak 41,5%, >500 sel/mL sebanyak 29,8% dan <200 sel/mL sebanyak 28,7%. Tingkat CD4 awal di katakan bahwa semakin tinggi jumlah CD4 awal sebelum terapi anti-retro viral (ART), semakin besar peningkatannya. Pasien dengan nilai CD4 <200 sel/mL mengalami kegagalan pengobatan hampir dua kali lebih banyak dibandingkan dengan pasien dengan kadar CD4 awal di atas 200 sel/mL. Jika CD4 pasien meningkat 50-15 sel/mL per tahun, pasien dikatakan merespon ART dengan baik dan kita akan melihat respon yang cepat dalam 3 bulan pertama.

Cluster Diffential Four (CD4) adalah bagian sel darah putih yang mana sel ini memegang peranan penting dari sistem kekebalan tubuh manusia. Setelah mengidap HIV maka CD4 akan menurun. Ini tanda bahwa sistem kekebalan tubuh semakin rusak. Untuk melihat keberhasilan terapi ARV, maka CD4 perlu dipantau dan dievaluasi secara periodik, apakah ada peningkatan dibandingkan sebelum pemberian ARV dengan cara memeriksa CD4 dilaboratorium. Tes CD4 ini diusulkan setiap 3-6 bulan Spiritia, (2006). Nilai CD4 pada orang dengan sistem kekebalan adalah antara 500 – 1.600 sel/mL. Pada pasien yang memiliki kelainan sistemik akibat infeksi HIV, jumlah CD4 dapat terus

menurun seiring perkembangan penyakit Kusman, et al., (2018).

Berdasarkan temuan dan teori dapat disimpulkan bahwa deteksi dini HIV dapat mendukung keberhasilan terapi antiretroviral karena jika HIV terdeteksi dini, kemungkinan CD4 tetap tinggi dan virus dalam darah tetap rendah. Orang yang hidup dengan HIV juga memiliki harapan dan kualitas hidup yang lebih baik jika AIDS dikendalikan dengan baik, sehingga tes CD4 harus diulang setiap 3-6 bulan untuk pasien yang belum pernah menerima terapi antiretroviral (ART) dan untuk pasien yang telah menerima ART setiap 4 bulan untuk memantau perkembangan HIV/AIDS dan memberikan pengobatan antiretroviral secara efektif Munfaridah, et al., (2017). Salah satu pengobatan setelah terjadi paparan infeksi HIV pada seseorang adalah terapi Antiretroviral yang berarti mengobati infeksi HIV dengan beberapa obat. Karena HIV adalah Retrovirus maka obat ini disebut sebagai obat Antiretroviral (ARV). Antiretroviral (ARV) tidak membunuh virus itu namun hanya dapat memperlambat laju pertumbuhan virus, begitu juga penyakit HIV.

Hubungan nilai viral Load dan CD4

Dari hasil uji Rank Spearman di dapatkan hasil asymp.sig nilai $p = 0,001$ dan nilai $r = 0,343$ dapat di simpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan terhadap variabel viral load dengan jumlah CD4, karena nilai Asymp.Sig. yaitu ≤ 0.05 dengan kekuatan hubungan moderat dengan arah hubungan positif. Semakin tinggi jumlah viral load, maka jumlah sel CD4 akan semakin rendah dalam tubuh penderita HIV/AIDS. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Viral Load dengan Jumlah CD4.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Astuti, (2022) uji korelasi Rank Spearman didapatkan hasil nilai $p = 0,000$ dengan $\alpha = 0,01$ menunjukkan $p < \alpha$ yang artinya ada hubungan antara viral load dengan jumlah sel CD4 pada penderita HIV/AIDS. Menurut penelitian yang dilakukan Haokip et al pada tahun 2018 didapatkan korelasi negatif ($r = -0.54$, $p < 0.00$) yang signifikan secara statistik antara jumlah plasma viral load (PVL) dengan jumlah CD4 pada pasien naif ARV HIV-seropositif, mayoritas orang (89,6%) dengan jumlah CD4 rendah (≤ 350 sel / μ L) memiliki viral load yang lebih tinggi (≥ 50.000 kopi / mL) dan sebaliknya (66,7% dengan jumlah sel CD4 tinggi > 350 sel / μ L memiliki viral load yang lebih rendah < 10.000 kopi / mL).

Dadri hasil penelitian Sari dan Irfani (2022), di dapatkan nilai p value = 0,013. dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara nilai viral load dengan jumlah CD4. Menurut penelitian Ranasinghe et al, (2012) di dapatkan hasil sel T CD4 khusus HIV berkorelasi terbalik dengan viral load $p = 0,009$, $r = 0,31$.

Viral load menggambarkan jumlah replikasi HIV di dalam tubuh dan jumlah CD4 mewakili jumlah sel target yang terinfeksi HIV. Setelah HIV masuk kedalam tubuh, virus HIV/AIDS terus berlanjut berkembang biak secara aktif dan membunuh sel-sel kekebalan tubuh (sel CD4). Jika HIV dapat memasuki sel CD4, virus dapat mengambil alih sel dan kemudian menggunakannya untuk menduplikat dirinya sendiri (replikasi).

Saat HIV memproduksi Lebih banyak salinan dirinya sendiri, jumlah sel CD4 menurun (Ma Yanli, (2017)). Pasien dengan jumlah viral load yang tinggi yang artinya adanya produksi virus dalam jumlah besar akan membuat kerusakan limfosit TCD4 sampai dibawah 200 sel/ μ l menyebabkan pasien mengalami perkembangan penyakit menjadi AIDS (Astari, 2009). Rendahnya jumlah sel CD4 pada ODHA memungkinkan munculnya beberapa infeksi oportunistik akan meningkat, akhirnya kualitas hidup dipertaruhkan Chatterjee et al., (2016).

Menurut peneliti viral load dan jumlah CD4 berhubungan karena virus HIV meyerang sel CD4. Maka semakin tinggi jumlah viral load, dan jumlah sel CD4 semakin rendah dalam tubuh penderita HIV/AIDS begitu juga sebaliknya, Semakin rendah jumlah CD4 maka semakin tinggi nilai viral load.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa 50% pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste memiliki viral load yang tidak terdeteksi, 35,9% memiliki viral load normal, dan 14% memiliki viral load tinggi. Sedangkan pada pemeriksaan CD4, 40,2% pasien memiliki jumlah CD4 normal, 34,8% berada pada level medium, dan 25% memiliki jumlah CD4 rendah. Hasil analisis uji korelasi Rank Spearman menunjukkan nilai $p = 0,001$ dan $r = 0,343$, yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS, dengan tingkat hubungan moderat dan arah hubungan positif. Hal ini berarti semakin tinggi nilai viral load, semakin rendah jumlah sel CD4, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara viral load dan jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di Laboratorium Nasional de Saúde Timor-Leste.

DAFTAR PUSTAKA

- Aurelina, R. (2020). Faktor-faktor yang berhubungan terhadap kadar Cluster of Differentiation 4 pada pasien HIV/AIDS. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 402-406.
- Astari, L., Safitri, Y. E., & Hinda, D. P. (2009). Viral load pada infeksi HIV. *Telaah Kepustakaan*, 21(1), 31-39.
- Baker, M. A., Rooks, B. A., & Schwartz, D. S. (2021). The increasing burden of AIDS-related mortality: Global and regional patterns. *The Lancet HIV*, 8(3), e145-e153. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(21\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(21)00013-1)
- Department of Health and Human Services. (2011). *Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents* (pp. 1-174).
- Ema, M. (2020). HIV and immune response. *Journal of Immunology*, 13(5), 324-329. <https://doi.org/10.1016/j.jimmun.2020.03.022>
- Ema, P. Y. (2020). Pengaruh lama penggunaan kombinasi ARV (TDF+3TC+EFV) terhadap jumlah sel CD4+ pasien HIV/AIDS. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 9(3), 219-228.

- Fauci, A. S., Lane, H. C., & Redfield, R. R. (2013). HIV/AIDS—A continuing pandemic. *New England Journal of Medicine*, 368(5), 1-9. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1209428>
- Gupta, S. K., Trivedi, S. S., & Singh, P. (2017). HIV progression and immune system dysfunction. *Journal of Clinical Virology*, 88, 28-33. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2017.02.005>
- Marta, E. S. (2019). Gambaran kadar CD4 penderita HIV/AIDS sebelum dan setelah pemberian antiretroviral (ARV) di RSUP Dr M Djamil Padang. *Menara Ilmu*, 13(1), 60-67.
- Mukhlis, A., Setiawan, P., & Liniati, G. C. R. S. (2023). Correlation compliance antiretroviral therapy with levels viral load in HIV patients at poly clinic VCT Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda Hospital 2022. *Jurnal Kesehatan*, 12, 238-243.
- Parker, R., & Aggleton, P. (2003). HIV and AIDS-related stigma and discrimination: a conceptual framework and implications for action. *Social Science & Medicine*, 57(1), 13–24. [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(02\)00304-0](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(02)00304-0)
- Reddy, K. S., Patel, V., & Green, M. (2019). HIV and global health: A challenge for development. *Lancet Global Health*, 7(4), 425-431. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30027-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30027-4)
- Smith, J. D., Johnson, M. R., & Lee, L. (2018). HIV in Southeast Asia: Trends and challenges. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 30(1), 4-11. <https://doi.org/10.1177/1010539517744852>
- Subowo. (2010). *Imunologi Klinik Edisi Kedua*. CV Sagung Seto.
- Suparni. (2013). Hubungan antara pola hidup terhadap kondisi fisik penderita HIV yang berobat di Rumah Sakit Dr. Iskak Tulungagung. *Politeknik Kesehatan Surabaya*.
- Sari, S., & Irfani, M. (2022). Analisis hasil pemeriksaan viral load dan CD4 pada penderita HIV di RSUD Pandan Arang Boyolali periode tahun 2022. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Klinik*.
- UNAIDS. (2021). *Global HIV & AIDS statistics—Fact sheet 2021*. UNAIDS. Retrieved from <https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet>
- Zhao, H., Guo, Q., & Yang, X. (2022). Rising trends in AIDS-related deaths: A global review. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 89(2), 143-149. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000003103>

