

## EFEKTIVITAS MENGONSUMSI OBAT ANTIRETROVIRAL DALAM MENURUNKAN ANGKA *VIRAL LOAD* PADA ODHA

*Effectiveness of Taking Antiretroviral Drugs in Reducing Viral Load Rates in  
ODHA Patients*

**Chantika Lailatussa'adah Fahrani<sup>1</sup>, Romadi Romadi<sup>1</sup>, Ari Nuswantoro<sup>1</sup>,  
Wahdaniah Wahdaniah<sup>1</sup>, Aditia Aditia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Pontianak  
\*Email: arinuswantoro82@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Human Immunodeficiency Virus (HIV) has infected many people throughout the world. In Indonesia alone, around 540,000 people have been infected with HIV and are living with Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). Until now, antiretroviral drug therapy (ARV) is the best choice which aims to reduce the risk of transmission, prevent worsening due to opportunistic infections, improve the quality of life of sufferers, and reduce the amount of virus (viral load) in the blood until it is undetectable. The aim of this study was to explain the effectiveness of taking ARV drugs in reducing viral load rates in patients at the Tulipe Clinic, M. Th. Hospital. Djaman, Sanggau Regency. This is a non-experimental quantitative research with a cross-sectional design. Sampling technique using purposive sampling, with the criteria applied, namely that respondents are ODHA or patients who have been diagnosed with HIV/AIDS, have undergone ARV therapy for at least six months, and are willing to become respondents so that a total of 89 people during 2022 – 2023 were obtained. The results of the study showed that the duration of taking ARVs ranged from 6 to 98 months, the viral load number was 14 - 35,400 copies/ml. The Spearman test obtained a significance value of 0.000 ( $p < 0.05$ ), which means that taking ARV medication is effective in reducing viral load rates in Tulipe Clinic patients at M. Th. Hospital. Djaman, Sanggau Regency. Based on the results, it is expected that future studies can measure viral load along with molecular immunological parameters such as cytokine and antibody levels.*

**Keywords:** *Antiretroviral, HIV/AIDS, Viral load*

### **ABSTRAK**

*Human immunodeficiency virus (HIV) telah menginfeksi banyak orang di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, sekitar 540.000 orang telah terinfeksi HIV dan hidup dengan acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). Hingga saat ini, terapi obat antiretroviral (ARV) merupakan pilihan terbaik yang bertujuan untuk mengurangi resiko penularan, menghambat perburukan akibat infeksi oportunistik, meningkatkan kualitas hidup penderita, dan menekan jumlah virus (*viral load*) dalam darah sampai tidak terdeteksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan efektivitas mengonsumsi obat ARV dalam menurunkan angka *viral load* pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau. Penelitian ini berbentuk kuantitatif non-eksperimen dengan rancangan *cross-sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria yang diberlakukan yaitu responden merupakan ODHA atau penderita yang telah terdiagnosis HIV/AIDS, telah menjalani terapi ARV selama minimal enam bulan, serta bersedia menjadi responden sehingga didapatkan sebanyak 89 orang penderita HIV pada kurun waktu penelitian, yaitu tahun 2022 – 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama minum ARV berkisar antara 6 sampai 98 bulan, angka *viral load* adalah 14 – 35.400 *copies/ml*. Uji Spearman memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti bahwa minum obat ARV efektif dalam menurunkan angka *viral load* pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman*

Kabupaten Sanggau. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, maka diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengukur viral load disertai parameter-parameter imunologis secara molekuler seperti kadar sitokin dan antibodi.

**Kata kunci:** Antiretroviral, HIV/AIDS, *Viral load*

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi dengan angka kematian tergolong tinggi, HIV/AIDS telah tersebar di seluruh negara di dunia [1]. Indonesia sebagai negara berkembang menjadi salah satu negara di Asia Tenggara dengan tingkat penyebaran infeksi HIV/AIDS yang tinggi [2]. *United Nations Programme of AIDS* (UNAIDS) pada tahun 2022 melaporkan terdapat sekitar 540 ribu orang telah terinfeksi *human immunodeficiency virus* (HIV) dan hidup dengan *acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS) di Indonesia [3]. Pesatnya penemuan kasus baru dan peningkatan jumlah orang dengan HIV/AIDS (ODHA) yang berobat, menjadi indikator berjalannya program pengendalian HIV/AIDS. Namun, masih banyak masyarakat yang belum mendapat akses pelayanan HIV di pelayanan kesehatan sehingga masih banyak masyarakat yang benar-benar tidak mengetahui kalau dirinya terinfeksi HIV [4], [5].

HIV merupakan virus yang menargetkan sel-sel imun dalam tubuh yang meliputi sindrom akut, tanpa sindrom akut, infeksi primer, stadium tidak bergejala (asimtomatik), hingga stadium lanjut [6]. Virus ini menargetkan dan menghancurkan kelompok sel-sel leukosit tertentu, yaitu CD4 yang berperan dalam pembentukan antibodi di dalam tubuh [7], [8], [9]. HIV bereplikasi di dalam sel limfosit yang terinfeksi virus ini dan membuat sel limfosit tersebut rusak, sehingga mengakibatkan menurunnya imun tubuh penderita [10]. AIDS merupakan tahap akhir dari infeksi HIV yang diartikan sebagai kumpulan penyakit atau gejala-gejala yang terjadi karena imun tubuh penderita yang menurun akibat infeksi virus HIV [11], [12].

HIV/AIDS mengakibatkan dampak negatif di berbagai sektor kehidupan, antara lain mengakibatkan masalah kesehatan, krisis pengembangan sumber daya manusia, dan krisis ekonomi [13], [14]. Sebagai upaya meningkatkan kualitas hidup, ODHA sangat memerlukan layanan pengobatan dan perawatan untuk pencegahan perkembangan HIV menjadi AIDS yang dapat dicapai jika ODHA mendapat terapi antiretroviral (ARV) secepatnya [15]. Pengobatan ARV merupakan terapi terbaik bagi pasien terinfeksi HIV hingga saat ini [16]. Tujuan utama pemberian ARV adalah untuk menekan jumlah virus (*viral load*) sampai angka <50 *copies/ml* (tidak terdeteksi) dalam waktu 16 sampai 24 minggu terapi [17], [18], sehingga akan meningkatkan status imun pasien HIV dan mengurangi kematian akibat infeksi oportunistik [19]. Obat ARV sudah ada dan tersedia gratis oleh pemerintah Indonesia dari tahun 2014 silam dan saat ini sudah tersedia di lebih dari 400 fasilitas kesehatan Indonesia [20].

Untuk memantau keberhasilan terapi pengobatan ARV dapat dilakukan dengan cara memeriksa *viral load* [21], [22], [23]. *Viral load* adalah jumlah virus yang ada di dalam plasma darah ODHA [24]. Semakin tinggi jumlah virus maka semakin cepat penyakit HIV berkembang menjadi AIDS [25].

Penelitian tentang hubungan kepatuhan minum obat antiretroviral dengan kadar *viral load* memang telah dilakukan namun masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan efektivitas minum obat antiretroviral dalam menurunkan angka *viral load* pada ODHA di Klinik Tulipe RSUD M.Th. Djaman Kabupaten Sanggau.

## METODE

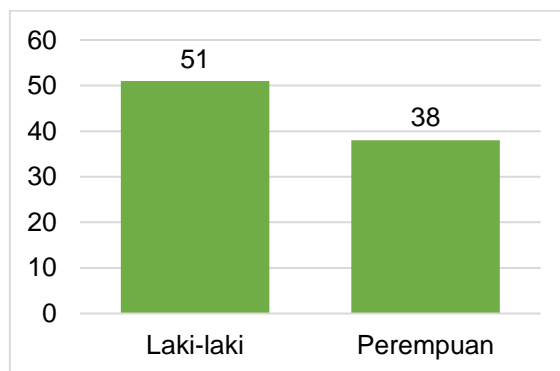
Penelitian ini berbentuk kuantitatif non-eksperimen dan berdesain *cross-sectional* dengan mengambil data rekam medis lama minum obat ARV dan melakukan

pemeriksaan *viral load* pada ODHA di Klinik Tulipe RSUD M.Th. Djaman Kabupaten Sanggau Propinsi Kalimantan Barat dan sudah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak Nomor 165/KEPK-PK.PKP/VII/2023. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Juli 2023. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria yang diberlakukan yaitu responden merupakan ODHA atau penderita yang telah terdiagnosis HIV/AIDS, telah menjalani terapi ARV selama minimal enam bulan, serta bersedia menjadi responden. Berdasarkan kriteria ini didapat 89 responden penelitian.

Data mengenai lamanya minum obat ARV diambil dari rekam medis Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau, sedangkan nilai *viral load* didapat dengan melakukan pemeriksaan laboratorium. Untuk pemeriksaan *viral load*, responden diambil darahnya dan dimasukkan ke dalam tabung EDTA yang selanjutnya disentrifugasi. Plasma yang didapat kemudian dianalisis dengan metode *real time-polymerase chain reaction* (RT-PCR) berbasis tes cepat molekuler (TCM) dengan alat GeneXpert untuk mendapatkan angka *viral load*. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis secara statistik dengan uji korelasi Spearman menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui apakah ada hubungan antara lama minum ARV dengan angka *viral load* pada ODHA.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan selama tahun 2022 sampai dengan 2023 dengan mengambil data lama minum obat ARV dari data rekam medis dan melakukan pemeriksaan angka *viral load* pada ODHA di Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan peneliti terdapat 89 orang yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Sebaran responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Sebaran Responden Berdasarkan Jenis Kelamin ODHA di Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau**

Gambar 1 menunjukkan bahwa ODHA di Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 51 orang (57,3%) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 38 orang (42,7%).

**Tabel 1. Lama Mengonsumsi Obat ARV dan Angka *Viral load* pada ODHA di Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau**

	N	Rentang	Rata-rata
Lama Minum ARV (Bulan)	89	6 – 98	25,20
Angka <i>Viral Load</i> ( <i>copies/mL</i> )	89	14 – 35.400	4.085,12

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 89 responden terdapat waktu lama minum obat ARV yang bervariasi antara 6 sampai dengan 98 bulan, yang artinya ada pasien

yang telah mengonsumsi ARV selama 8 tahun. Hasil pemeriksaan angka *viral load* juga menunjukkan hasil yang bervariasi mulai dari 14 sampai 35.400 *copies/ml* dengan rata-rata 4.085,12 *copies/ml*.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Lama Mengonsumsi Obat ARV dan Angka *Viral Load***

Uji Kolmogorov-Smirnov	
	Signifikansi
Lama Minum ARV	0,000
Angka <i>Viral Load</i>	0,000

Tabel 2 menunjukkan bahwa uji normalitas lama minum ARV dan angka *viral load* dengan Kolmogorov-Smirnov mendapatkan nilai signifikansi masing-masing 0,000 ( $p < 0,05$ ) sehingga dinyatakan berdistribusi tidak normal. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisa bivariat menggunakan uji statistik Spearman.

**Tabel 3. Hasil Uji Spearman Korelasi Lama Mengonsumsi Obat ARV dan Angka *Viral Load***

Uji Spearman			
		Lama Minum ARV	Angka <i>Viral load</i>
Lama Minum ARV	Koefisien Korelasi	1,000	-0,744
	Signifikansi (2-tailed)	.	0,000
Angka <i>Viral Load</i>	Koefisien Korelasi	-0,744	1,000
	Signifikansi (2-tailed)	0,000	.

Hasil uji korelasi Spearman sebagaimana terlihat pada Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi yang didapat adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara lama minum ARV dengan angka *viral load* pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) bernilai negatif, yaitu sebesar -0,744 yang berarti bahwa semakin lama pasien minum ARV maka semakin rendah angka *viral load* pasien tersebut.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan responden perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diana Natalia dkk. (2016) di Klinik Melati RSUD dr. Soedarso Kota Pontianak yang menyatakan bahwa jumlah responden terbanyak adalah responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 59 responden (69,4%), sedangkan responden perempuan sebanyak 26 responden (30,6%) [26]. Penelitian yang dilakukan oleh Dendy Frannuzul Ramadhan dkk. (2018) di Klinik CST Rumah Sakit Jiwa Daerah Sungai Bangkong Kota Pontianak juga menunjukkan bahwa responden dengan laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, yaitu 31 orang (75,6%) berbanding 10 orang (24,4%) [27]. Hal ini sejalan dengan penelitian Mansour Sajadipour dkk. [28] yang menyatakan bahwa laki-laki lebih berisiko terinfeksi HIV daripada perempuan. Prevalensi kasus HIV/AIDS pada laki-laki lebih tinggi dikarenakan perilaku seksual berisiko yang lebih rentan dilakukan oleh laki-laki dibandingkan perempuan [29].

Berdasarkan lama mengonsumsi ARV pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kab. Sanggau, waktunya berkisar antara 6 sampai 98 bulan. Lama mengonsumsi ARV ini terhitung sejak pasien memulai pengobatan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 87 tahun 2014 tentang Pedoman Pengobatan Antiretroviral, pemberian pengobatan dimulai sejak pasien dinyatakan positif serta setelah dilakukan konseling kepatuhan, ODHA diminta berkomitmen untuk menjalani pengobatan ARV secara teratur untuk jangka panjang [30].

Berdasarkan angka *viral load* pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kab. Sanggau, nilainya berkisar antara 14 *copies/ml* sampai dengan 35.400 *copies/ml*. Penelitian yang dilakukan oleh Mukhlis Agus Setiawan Putra dkk. (2023) mengungkapkan bahwa tingkat kepatuhan meminum ARV sangat memengaruhi angka *viral load*. Mayoritas pasien dengan kepatuhan tinggi memiliki hasil *viral load* yang cukup baik (stabil), sedangkan pasien dengan kategori kepatuhan rendah memiliki hasil *viral load* yang tidak baik (meningkat) [31]. Sri Ari Isnaini dkk. (2023) menyatakan bahwa kepatuhan pengobatan bisa mengalami peningkatan saat penderita atau pasien memperoleh dukungan dari keluarga misalnya yang berwujud informasi, dukungan penghargaan, emosional, dan fasilitas. Selain itu, pasien yang tidak mempunyai keluarga bisa berdampak pada pengobatan [32].

Hasil uji statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama minum ARV dengan angka *viral load*. Hubungan antara lama minum ARV dengan angka *viral load* berlawanan arah yang artinya semakin lama pasien meminum obat ARV maka semakin rendah pula angka *viral load* pasien tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ema P. Yunita dkk. (2020) yang mengungkapkan bahwa semakin lama penggunaan kombinasi ARV pada pasien HIV/AIDS, jumlah sel CD4 juga semakin meningkat dan angka *viral load* semakin menurun [33]

Keberhasilan terapi antriretroviral juga dapat dinilai dari tiga hal, yaitu keberhasilan klinis yang dinilai dari perubahan secara klinis pada pasien HIV misalnya bertambahnya berat badan dan infeksi oportunistik yang membaik, keberhasilan imunologis dinilai dari adanya perubahan jumlah pada limfosit CD4 yang meningkat, serta keberhasilan virologis yang dinilai dari menurunnya jumlah virus serendah mungkin atau di bawah batas deteksi, yaitu <50 *copies/ml* yang dikenal sebagai jumlah virus tidak terdeteksi dalam darah pasien HIV setelah pemberian antiretroviral berjalan 16 sampai 24 minggu [17], [18], [34], [35].

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa mengonsumsi ARV efektif dalam menurunkan angka *viral load* pada pasien Klinik Tulipe RSUD M. Th. Djaman Kabupaten Sanggau. Semakin lama pasien meminum ARV maka semakin rendah angka *viral load* pasien tersebut.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah angka *viral load* tidak diketahui terlebih dahulu setelah pasien dinyatakan positif HIV dan bersedia untuk memulai pengobatan, sehingga kadar *viral load* sebelum memulai pengobatan diduga menjadi salah satu faktor pengganggu dalam hasil penelitian ini. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian yang mengukur *viral load* disertai parameter-parameter imunologis secara molekuler seperti kadar sitokin dan antibodi.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] X. Tian *et al.*, "Global, regional, and national HIV/AIDS disease burden levels and trends in 1990-2019: A systematic analysis for the global burden of disease 2019 study," *Front Public Health*, vol. 11, p. 1068664, 2023, doi: 10.3389/fpubh.2023.1068664.
- [2] S. Q. Khairunisa *et al.*, "Characterization of spatial and temporal transmission of HIV infection in Surabaya, Indonesia: Geographic information system (GIS) cluster detection analysis (2016-2020)," *Heliyon*, vol. 9, no. 9, p. e19528, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e19528.
- [3] UNAIDS, "HIV and AIDS in Indonesia," 2022.. [Online]. Available: <https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/indonesia>
- [4] T. P. Merati *et al.*, "Prevalence of HIV Infection and Resistance Mutations in Patients Hospitalized for Febrile Illness in Indonesia," *Am J Trop Med Hyg*, vol. 105, no. 4, p. 960—965, Aug. 2021, doi: 10.4269/ajtmh.20-1595.

- [5] A. Dwi Elisanti, *HIV-AIDS, Ibu Hamil dan Pencegahan Pada Janin*. Sleman: Deepublish, 2020.
- [6] D. I. Novita, M. B. Karo, T. Tambaip, and E. A. Ekawati, "Prevalensi dan Karakteristik Pasien Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome (HIV/AIDS) Di Kabupaten Merauke Periode Tahun 1992-2021," *Prosiding Pengabdian Kepada Masyarakat Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya*, vol. 2, no. 2, pp. 165–172, 2022.
- [7] G. Doitsh and W. C. Greene, "Dissecting How CD4 T Cells Are Lost During HIV Infection," *Cell host & microbe*, vol. 19, no. 3, p. 280–291, Mar. 2016, doi: 10.1016/j.chom.2016.02.012.
- [8] K. K. Vidya Vijayan, K. P. Karthigeyan, S. P. Tripathi, and L. E. Hanna, "Pathophysiology of CD4+ T-Cell Depletion in HIV-1 and HIV-2 Infections," *Front Immunol*, vol. 8, p. 580, 2017, doi: 10.3389/fimmu.2017.00580.
- [9] S. Govindaraj, H. Babu, S. Kannanganat, M. Vaccari, C. Petrovas, and V. Velu, "Editorial: CD4+ T cells in HIV: A Friend or a Foe?," *Front Immunol*, vol. 14, p. 1203531, 2023, doi: 10.3389/fimmu.2023.1203531.
- [10] S. K. Masenga, B. C. Mweene, E. Luwaya, L. Muchaili, M. Chona, and A. Kirabo, "HIV-Host Cell Interactions," *Cells*, vol. 12, no. 10, p. 1351, May 2023, doi: 10.3390/cells12101351.
- [11] A. A. Justiz Vaillant and P. G. Gulick, *HIV and AIDS Syndrome*. Treasure Island: StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2023. [Online]. Available: <http://europepmc.org/books/NBK534860>
- [12] S. Lucas and A. M. Nelson, "HIV and the spectrum of human disease," *J Pathol*, vol. 235, no. 2, p. 229–241, Jan. 2015, doi: 10.1002/path.4449.
- [13] R. S. Dauda, "Impact of HIV/aids epidemic on human capital development in West Africa," *Int J Health Plann Manage*, vol. 33, no. 2, p. 460–478, Apr. 2018, doi: 10.1002/hpm.2486.
- [14] S. Wann Arachchige Dona *et al.*, "Added socioeconomic burden of non-communicable disease on HIV/AIDS affected households in the Asia Pacific region: A systematic review," *Lancet Reg Health West Pac*, vol. 9, p. 100111, Apr. 2021, doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100111.
- [15] L. Berrezouga, I. Kooli, W. Marrakchi, G. Harzallah, and M. Chakroun, "Quality of Life of People Living with HIV on Antiretroviral Therapy: A Cross-Sectional Study in Monastir, Tunisia," *HIV AIDS (Auckl)*, vol. 15, p. 671–682, 2023, doi: 10.2147/hiv.s430376.
- [16] T. R. Kemnic and P. G. Gulick, *HIV Antiretroviral Therapy*. Treasure Island: StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2023. [Online]. Available: <http://europepmc.org/books/NBK513308>
- [17] E. K. Hanners, J. Benitez-Burke, and M. E. Badowski, "HIV: how to manage low-level viraemia in people living with HIV," *Drugs Context*, vol. 11, 2022, doi: 10.7573/dic.2021-8-13.
- [18] A. M. N. Tsibris and M. S. Hirsch, "130 - Antiretroviral Therapy for Human Immunodeficiency Virus Infection," in *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases (Eighth Edition)*, J. E. Bennett, R. Dolin, and M. J. Blaser, Eds., Philadelphia: W.B. Saunders, 2015, pp. 1622-1641.e6. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4801-3.00130-2>.
- [19] R. Siripurapu and Y. Ota, "Human Immunodeficiency Virus: Opportunistic Infections and Beyond," *Neuroimaging Clin N Am*, vol. 33, no. 1, p. 147–165, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.nic.2022.07.014.
- [20] T. H. Karyadi, "Keberhasilan Pengobatan Antiretroviral (ARV)," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 1–3, 2017.
- [21] S. L. Lecher *et al.*, "HIV Viral Load Monitoring Among Patients Receiving Antiretroviral Therapy - Eight Sub-Saharan Africa Countries, 2013-2018," *MMWR Morb*

- Mortal Wkly Rep*, vol. 70, no. 21, p. 775–778, May 2021, doi: 10.15585/mmwr.mm7021a2.
- [22] Y. Limmade, L. Fransisca, R. Rodriguez-Fernandez, M. J. Bangs, and C. Rothe, “HIV treatment outcomes following antiretroviral therapy initiation and monitoring: A workplace program in Papua, Indonesia,” *PLoS One*, vol. 14, no. 2, p. e0212432, 2019, doi: 10.1371/journal.pone.0212432.
- [23] H. Newman and D. Hardie, “HIV-1 viral load testing in resource-limited settings: Challenges and solutions for specimen integrity,” *Rev Med Virol*, vol. 31, no. 2, p. e2165, Mar. 2021, doi: 10.1002/rmv.2165.
- [24] A. Agegn Gwadu, M. Abebe Tegegne, K. Belay Mihretu, and A. S. Tegegne, “Predictors of Viral Load Status Over Time Among HIV Infected Adults Under HAART in Zewditu Memorial Hospital, Ethiopia: A Retrospective Study,” *HIV AIDS (Auckl)*, vol. 15, p. 29–40, 2023, doi: 10.2147/hiv.s396030.
- [25] C. Zhou *et al.*, “Higher Risk of Mortality and Virologic Failure in HIV-Infected Patients With High Viral Load at Antiretroviral Therapy Initiation: An Observational Cohort Study in Chongqing, China,” *Front Public Health*, vol. 10, p. 800839, 2022, doi: 10.3389/fpubh.2022.800839.
- [26] D. Natalia, W. E. Susanti, and A. Mukarromah, “Infeksi Oportunistik pada Pasien Terinfeksi HIV di Rumah Sakit dr. Soedarso, Pontianak, Kalimantan Barat,” *Majalah Kedokteran UKI*, vol. 32, no. 2, pp. 60–66, 2016.
- [27] D. F. Ramadhan, “Hubungan dukungan keluarga dan kualitas hidup pasien hiv/aids yang menjalani rawat jalan di care support treatment rumah sakit jiwa daerah sungai bangkong,” *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, vol. 4, no. 3, pp. 1127–1137, 2018.
- [28] M. Sajadipour *et al.*, “What explains gender inequality in HIV infection among high-risk people? A Blinder-Oaxaca decomposition,” *Arch Public Health*, vol. 80, no. 1, p. 2, Jan. 2022, doi: 10.1186/s13690-021-00758-2.
- [29] M. A. Moonti, “Pengaruh Terapi Kognitif Untuk Menurunkan Kecemasan Terhadap Orang Dengan Hiv-Aids (ODHA) Di Kota Gorontalo,” *Journal of Nursing Practice and Education*, vol. 2, no. 02, pp. 90–98, 2022.
- [30] Kementerian Kesehatan RI, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2014 Tentang Pedoman Pengobatan Antiretroviral*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan, 2015.
- [31] M. A. S. Putra and C. R. Sinaga, “Correlation Compliance Antiretroviral Therapy With Levels Viral Load In HIV Patients At Poly Clinic VCT Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda Hospital 2022,” *PHARMACON*, vol. 12, no. 2, pp. 238–243, 2023.
- [32] S. A. Isnaini, A. Karyus, B. Setiaji, K. Pramudho, and E. Budiati, “Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Minum Obat ARV Pasien HIV Rawat Jalan,” *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, vol. 13, no. 4, pp. 1577–1586, 2023.
- [33] E. P. Yunita, S. Winarsih, and N. R. Deasury, “Pengaruh lama penggunaan kombinasi ARV (TDF+ 3TC+ EFV) terhadap jumlah sel CD4+ pasien HIV/AIDS,” *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, vol. 9, no. 3, p. 219, 2020.
- [34] N. Dahliyanti, R. Khairiah, and F. Murtiani, “Hubungan Kepatuhan Antiretroviral Therapy Dengan Status Gizi Dan Kadar CD4 Pada Anak HIV/AIDS,” *Jurnal Kesehatan Komunitas*, vol. 8, no. 2, pp. 247–256, 2022.
- [35] M. S. Saag, “HIV 101: fundamentals of antiretroviral therapy,” *Top Antivir Med*, vol. 27, no. 3, p. 123–127, Sep. 2019, [Online]. Available: <https://europepmc.org/articles/PMC6892619>