PHARMACY GENIUS
Vol. 05 No. 03 Hal. 275-282 Tahun: 2026
ISSN 2964-4771

Efektivitas Virologis dan Imunologis Regimen TLD serta Prediktor Supresi *Viral Load* pada Pasien HIV

Madelyne Yuliana Insanie[1] ,Dini Permata Sari[2*], Tashya Dhela Maylinda[3]
[1]*Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia*

Korespondensi: Dini Permata Sari
Email: dini.sari@uta45jakarta.ac.id
Alamat : Jl. Agung Jaya 13 No 19 Blok D5, Sunter Agung, Tanjung Priok, Jakarta Utara, 14350, DKI Jakarta
Nomor HP : 081273614387

Pharmacy Genius Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

ABSTRAK

Pendahuluan: *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) memicu perburukan kekebalan tubuh yang ditandai oleh lonjakan replikasi virus dan penurunan populasi sel CD4. Regimen antiretroviral kombinasi Tenofovir, Lamivudine, dan Dolutegravir (TLD) direkomendasikan sebagai terapi lini pertama di Indonesia karena profil efikasi klinisnya yang superior dalam menghambat virus secara cepat dan kuat.
Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas terapi antiretroviral kombinasi TLD berdasarkan parameter virologis (*viral load*) dan respons imunologis (CD4) pada pasien HIV di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso, serta mengidentifikasi faktor prediktor capaian supresi virus tersebut.
Metode: Menggunakan desain observasional analitik melalui pendekatan kohort retrospektif (*before-after study*). Data diambil dari rekam medis pasien selama tahun 2025. Sebanyak 197 sampel diambil menggunakan teknik *total sampling* dengan kriteria inklusi penggunaan TLD minimal 6 bulan. Pasien berkomorbiditas berat dieksklusi. Analisis data meliputi uji univariat, bivariat (*Chi-Square*), dan multivariat (Regresi Logistik).
Hasil: Pengobatan TLD memberikan luaran virologis yang tinggi, di mana 96,4% pasien (n=190) berhasil mencapai supresi *viral load* (<200 copies/mL) dengan penurunan agregat rata-rata dari 27.839,13 ke 1.090,29 copies/mL. Secara imunologis, 94,4% pasien (n=186) mencatat kenaikan rata-rata sel CD4 dari 361,08 ke 583,68 sel/mm^3. Analisis multivariat menegaskan usia sebagai prediktor dominan. Pasien kelompok dewasa (31-45 tahun) dan dewasa akhir (46-55 tahun) memiliki peluang sukses berturut-turut sebesar 7,498 kali dan 11,448 kali lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih muda.
Kesimpulan: Regimen TLD sangat ampuh dalam menekan replikasi virus dan merestorasi fungsi sistem kekebalan tubuh pasien HIV. Tingkat kematangan usia merupakan penentu utama kesuksesan terapi yang berkaitan erat dengan konsistensi kepatuhan pengobatan.

Kata Kunci: CD4, HIV, Prediktor, Terapi Antiretroviral, TLD, *Viral load*

Pendahuluan

Permasalahan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) hingga saat ini masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang krusial, baik di tingkat global maupun nasional. Infeksi ini memicu kerusakan progresif pada sistem kekebalan tubuh manusia, khususnya melalui destruksi sel limfosit T-helper (CD4) yang berperan sebagai pusat regulasi respons imun (KEMENKES RI, 2021). Kondisi pelemahan imun tersebut secara langsung menempatkan penderita pada risiko tinggi terhadap infeksi oportunistik yang berpotensi mengancam jiwa. Menyikapi urgensi tersebut, pemberian terapi antiretroviral (ARV) menjadi garda terdepan untuk memblokir siklus hidup virus, memulihkan fungsi imunologis, sekaligus menekan angka morbiditas dan mortalitas (WHO, 2021).

Keberhasilan intervensi ARV ini secara klinis dievaluasi melalui dua indikator utama, yaitu *viral load* dan jumlah sel CD4. Pemantauan terintegrasi terhadap kedua parameter ini sangat esensial, di mana *viral load* merepresentasikan tingkat penekanan langsung terhadap replikasi virus, sementara sel CD4 berfungsi sebagai penanda objektif untuk menilai progresivitas pemulihan sistem kekebalan pasien (European AIDS Clinical Society, 2023).

Seiring berjalannya waktu, penatalaksanaan HIV secara global terus mengalami perkembangan signifikan melalui pembaruan standar pengobatan. Transisi paradigmatik telah terjadi dengan ditetapkannya kombinasi Tenofovir, Lamivudine, dan Dolutegravir (TLD) sebagai terapi lini pertama (UNAIDS, 2019). Saat ini, *World Health Organization* (WHO) dan pedoman klinis dari *Department of Health and Human Services* (DHHS) secara tegas menetapkan regimen TLD sebagai pilihan utama (*preferred first-line regimen*) untuk penderita HIV (Department of Health and Human Services, 2024). Integrasi Dolutegravir, yang merupakan golongan *Integrase Strand Transfer Inhibitor* (INSTI), terbukti secara medis mampu menekan *viral load* hingga mencapai ambang supresi (virus tidak terdeteksi) dalam interval waktu yang jauh lebih singkat (Diah Susanti, 2024). Selain itu, regimen ini juga dibekali oleh ambang genetik yang sangat tinggi untuk mencegah kemungkinan resistensi virus dibandingkan pengobatan generasi sebelumnya (Cecilia et al., 2022).

Di Indonesia, RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso memegang peranan penting sebagai salah satu pusat rujukan nasional terkemuka untuk penanganan penyakit infeksi. Berdasarkan data

operasional rumah sakit pada tahun 2025, tercatat setidaknya 780 pasien HIV yang rutin menjalani perawatan rawat jalan ARV di fasilitas ini, dengan mayoritas mutlak telah beralih menggunakan rejimen TLD. Meskipun penggunaannya telah direkomendasikan secara luas, telaah empiris yang mengevaluasi performa regimen TLD serta mengidentifikasi faktor-faktor klinis yang bertindak sebagai prediktor keberhasilan pengobatan pada demografi spesifik tersebut masih sangat terbatas. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai interaksi antara profil pasien lokal dengan dinamika parameter *viral load* dan CD4 sangat krusial untuk dijadikan landasan evaluasi serta optimalisasi kebijakan tata laksana klinis di fasilitas kesehatan (Jocelyn et al., 2024).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara mendalam efektivitas pengobatan antiretroviral kombinasi TLD jika ditinjau dari fluktuasi parameter *viral load* dan respons jumlah sel CD4 pada populasi pasien HIV di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso. Selain itu, penelitian ini juga diarahkan untuk menganalisis dan mengidentifikasi karakteristik klinis pasien yang berperan kuat sebagai faktor prediktor terhadap keberhasilan tercapainya supresi virus.

Metode

Riset ini diformulasikan menggunakan desain observasional analitik melalui pendekatan kohort retrospektif tipe *before-after study*. Data diekstraksi secara retrospektif dari rekam medis pasien di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso dengan rentang observasi Januari hingga Desember 2025. Dari total populasi pasien HIV (780 pasien), tercatat 319 individu yang spesifik menerima terapi TLD. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *total sampling* dengan mengaplikasikan filter kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat demi menjaga validitas data.

Kriteria inklusi meliputi: pasien berusia 18-60 tahun yang terkonfirmasi HIV positif, telah menjalani pengobatan TLD rutin minimal selama 6 bulan berturut-turut, serta memiliki lampiran riwayat laboratorium *viral load* dan CD4 yang utuh (baik pada fase *baseline* sebelum terapi, maupun pada fase evaluasi pasca-terapi). Sebagai upaya pengendalian faktor perancu (*confounding factor*), pasien yang memiliki penyakit penyerta/komorbiditas berat (seperti tuberkulosis aktif atau hepatitis) sebelum inisiasi ARV dieksklusi secara mutlak. Melalui penyaringan tersebut, diperoleh total 197 sampel bersih yang layak dianalisis. Proses olah data dijalankan dengan piranti lunak SPSS mencakup analisis univariat (deskriptif), bivariat (Uji *Chi-*

Square dan *Fisher Exact*), serta analisis multivariat dengan Regresi Logistik Berganda untuk pemodelan prediktor keberhasilan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil telaah demografis awal pada subjek penelitian memberikan gambaran penting mengenai profil kelompok yang dirawat di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso. Distribusi karakteristik peserta yang merujuk pada rentang usia, jenis kelamin, serta rekam jejak lama pengobatan dipaparkan secara rinci dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	N	%
Usia (Tahun)		
Dewasa Muda (18-30)	19	9.60
Dewasa (31-45)	81	41.10
Dewasa Akhir (46-55)	83	42.10
Lansia (>55)	14	7.10
Jenis Kelamin		
Laki-laki	130	66.00
Perempuan	67	34.00
Durasi Terapi TLD (Bulan)		
Jangka Pendek (12-24)	13	6.60
Jangka Menengah (24-48)	24	12.20
Jangka Panjang (>48)	160	81.20

Mengacu pada sebaran data Tabel 1, terlihat secara gamblang bahwa mayoritas subjek penelitian terpusat pada kelompok usia yang matang, yakni dewasa akhir (42,10%) dan dewasa (41,10%). Fakta demografis ini sejatinya tidak lepas dari tingginya dinamika interaksi sosial dan perilaku berisiko pada rentang usia produktif tersebut di tengah masyarakat (Januraga et al., 2025). Selain itu, disparitas jenis kelamin juga sangat mencolok di mana penderita didominasi oleh pasien laki-laki sebesar 66,00%. Angka ini mencerminkan tren penyebaran nasional di mana kelompok laki-laki secara konsisten berada di puncak insidensi paparan infeksi tertinggi (KEMENKES RI, 2021). Bila ditinjau dari sisi historis pengobatan, sebanyak 81,20% sampel masuk dalam kategori penggunaan jangka panjang (lebih dari 48 bulan). Hal ini memberikan penegasan klinis bahwa manajemen medis HIV membutuhkan komitmen konsumsi antiretroviral yang tiada henti sepanjang sisa umur pasien guna menahan progresivitas penyakit (WHO, 2021).

Lebih lanjut, paramater keampuhan obat secara klinis dikonversi ke dalam distribusi frekuensi keberhasilan yang tersaji pada Tabel 2. Data komparatif ini merupakan indikator utama sukses atau gagalnya sebuah regimen di tingkat populasi.

Tabel 2. Status Outcome Klinis Evaluasi Terapi

Variabel Status	N	%
Status Supresi Viral Load		
Supresi (< 200 *copies/mL*)	190	96.40
Tidak Supresi (≥ 200 *copies/mL*)	7	3.60
Status Sel CD4		
Naik	186	94.40
Tidak Naik	11	5.60

Data pada Tabel 2 menyajikan wujud dari kinerja farmakologis yang superior. Rejimen TLD terbukti sukses membungkam laju pertumbuhan virus hingga mencapai status supresi pada nyaris seluruh peserta studi, yaitu sebanyak 190 pasien (96,40%). Tercapainya reduksi virologis ini diikuti oleh perbaikan arsitektur sistem pertahanan tubuh; terbukti 186 pasien (94,40%) memanen progres kenaikan angka limfosit CD4. Berdasarkan catatan nilai rata-rata *(mean)* absolut dari rekam medis, beban virus populasi terjun tajam dari 27.839,13 copies/mL turun di angka 1.090,29 copies/mL usai pengobatan. Sementara itu, angka sel CD4 yang mulanya berada di rata-rata 361,08 sel/mm³ perlahan meregenerasi diri hingga menyentuh 583,68 sel/mm³.

Rentetan luaran klinis yang impresif ini memiliki korelasi yang sangat erat dengan kehebatan Dolutegravir dalam komposisi TLD. Mekanisme obat ini secara akurat mampu melumpuhkan aktivitas enzimatik integrase, menjadikannya agen penekan yang instan dan amat tangguh dalam menghadapi mutasi genetik (Savinelli et al., 2024). Pengemasan dosis dalam bentuk kombinasi tunggal harian ini dinilai krusial karena berhasil mengikis rasa lelah pasien dalam menelan obat *(pill fatigue)* (Majula & Mweya, 2024).

Tabel 3. Pemodelan Prediktor Keberhasilan Supresi Viral Load

Variabel Prediktor	*p-value*	*Odds Ratio* (OR)	95% CI
Dewasa (31-45 tahun)	0.039	7.498	1.112 - 50.579
Dewasa Akhir (46-55 tahun)	0.044	11.448	1.071 - 122.304
Lansia (>55 tahun)	0.821	1.341	0.106 - 16.907

Dari sudut pandang pemodelan probabilitas, Tabel 3 mengungkap bahwasanya usia adalah satu-satunya prediktor klinis yang memiliki pengaruh dominan. Individu pada usia dewasa (31-45 tahun) tercatat mengantongi kans kesuksesan terapi 7,498 kali lebih tinggi daripada pasien usia muda. Probabilitas sukses ini memuncak pada kategori dewasa akhir (46-55 tahun) dengan rasio eksponensial mencapai 11,448 kali lipat. Penjelasan paling rasional di balik fenomena statistik ini berpangkal pada aspek kepatuhan konsumsi *(adherence)*. Kematangan mental seorang pasien yang lebih berumur cenderung melahirkan kesadaran tinggi untuk mempertahankan disiplin jadwal minum obat (DiPiro et al., 2023). Berkebalikan dengan itu, populasi penderita di usia transisi atau dewasa muda berhadapan dengan kompleksitas emosional dan beban stigma sosial, di mana hal tersebut secara perlahan menggerus komitmen mereka untuk taat terapi (UNAIDS, 2024).

Kesimpulan

Evaluasi klinis di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso membuktikan bahwa terapi antiretroviral kombinasi TLD (Tenofovir, Lamivudine, dan Dolutegravir) bekerja secara istimewa dalam menjinakkan infeksi HIV. Efektivitas masif ini direpresentasikan oleh keberhasilan menekan *viral load* pada 96,4% responden, yang berdampak secara paralel pada kenaikan sel CD4 bagi 94,4% penderitanya. Selain itu, temuan esensial dari riset ini menyimpulkan bahwa tingkat kematangan usia biologis adalah prediktor mutlak dalam menentukan sukses tidaknya pengobatan. Kelompok pasien dewasa dan dewasa akhir mengantongi jaminan keberhasilan paling tinggi berkat manifestasi kepatuhan terapi harian yang konsisten tanpa celah.

Ucapan Terima Kasih

Rasa syukur dan apresiasi tertinggi disampaikan kepada manajemen dan tenaga kesehatan RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso yang telah membuka akses rekam data demi kelancaran riset klinis ini. Penghormatan dan terima kasih tulus juga ditujukan kepada Ibu apt. Dini Permata Sari, S.Farm, M.Si., dan Ibu apt. Tashya Dhela Maylinda, S.Farm, M.Pharm., serta segenap civitas akademika Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta atas arahan, koreksi ilmiah, serta dukungannya dalam penyelesaian karya penelitian ini.

Daftar Pustaka

Cecilia, M., Widjaja, G., Aids, H. I. V, & Immunodeficiency, H. (2022). *Rejimen KDT-ARV Terbaru dengan Dolutegravir*. *49*(6), 314–319.

Department of Health and Human Services. (2024). *Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV.* https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/whats-new

Diah Susanti, T. N. et al. (2024). *Gambaran Efektivitas Terapi Antiretroviral Paduan Rejimen TLD (Tenofovir + Lamivudin + Dolutegravir) pada Pasien HIV di RSUP Dr . Mohammad Hoesin Palembang*. *20*(3), 299–308.

DiPiro, J. T., Schwinghammer, T. L., Ellingord, V. L., & DiPiro, C. V. (2023). *Pharmacotherapy OiPiros Handbook 12th Edition*.

European AIDS Clinical Society. (2023). *EACS Guidelines Version 12.0.*

Januraga, P. P., Lukitosari, E., Luhukay, L., & Hasby, R. (2025). Mapping Key Populations to Develop Improved HIV and AIDS Interventions : Multiphase Cross-Sectional Observational Mapping Study Using a District and City Approach Corresponding Author : *JMIR Public Health Surveill*, *11*, 1–14. https://doi.org/10.2196/56820

Jocelyn, F. M., Nasution, N. A., Asshiddiqi, M. H., Kimura, N. H., Hana, M., Siburian, T., Yumni, Z., Rusdi, N., Munthe, A. R., Chairenza, I., Gultom, S. P., Simamora, D., Uswanas, I. R., Salim, E., Khairunnisa, K., & Syahputra, R. A. (2024). *HIV / AIDS in Indonesia : current treatment landscape , future therapeutic horizons , and herbal approaches*. *February*, 1–11. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1298297

KEMENKES RI. (2021). *Pedoman Nasional Tatalaksana Klinis Infeksi HIV dan Terapi Antiretroviral Pada Orang Dewasa*.

Majula, R. T., & Mweya, C. N. (2024). *Brief communication : Long-term treatment outcomes of transitioning to dolutegravir- based ART from efavirenz in HIV study participants in Mbeya , Tanzania*. *21*, 1–6. https://doi.org/10.1186/s12981-024-00662-z

Savinelli, S., Newman, E., & Mallon, P. W. G. (2024). Metabolic Complications Associated with Use of Integrase Strand Transfer Inhibitors (InSTI) for the Treatment of HIV - 1 Infection : Focus on Weight Changes , Lipids , Glucose and Bone Metabolism. *Current HIV/AIDS Reports*, *21*(6),

293–308. https://doi.org/10.1007/s11904-024-00708-x

UNAIDS. (2024). *UNAIDS data book 2024*.

WHO. (2021). *Consolidated Guidelines On HIV Prevention, Testing, Treatment, Service Delivery And Monitoring: Recomendations For A Public Health Approach* (Issue July).