

Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

## HASIL PENGOBATAN ANTIRETROVIRAL PASIEN HIV DI KLINIK PENYAKIT TROPIK DAN INFEKSI DR. UMAR ZEIN TAHUN 2021

### RESULTS OF ANTIRETROVIRAL TREATMENT ON HIV IN THE TROPIC AND DISEASES INFECTION CLINIC DR. UMAR ZEIN ON 2021

Farah Fazila Namira Lubis,<sup>a</sup> Umar Zein<sup>b</sup><sup>a</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, Indonesia<sup>b</sup> Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan, Indonesia

#### Histori Artikel

Diterima:  
14 Mei 2024

Revisi:  
27 Mei 2024

Terbit:  
1 Januari 2025

#### Kata Kunci

HIV, AIDS, hasil terapi,  
Antiretroviral

#### Korespondensi

Tel.  
081296121116  
Email:  
[farahnamira16@gmail.com](mailto:farahnamira16@gmail.com)

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Pengobatan dan hasil terapi ARV dinyatakan berhasil dinilai dari tiga hal, yaitu keberhasilan klinis, keberhasilan imunologis, dan keberhasilan virologis. Keberhasilan klinis yaitu jika terdapat perubahan klinis pada pasien HIV seperti penambahan berat badan, dan perbaikan infeksi oportunistik. Keberhasilan imunologis yaitu terdapat peningkatan jumlah limfosit CD4. Sedangkan keberhasilan virologis ketika terdapat penurunan jumlah virus (*viral load*) serendah mungkin bahkan di bawah batas deteksi (*undetectable viral load*). **Tujuan:** Mengetahui hasil pengobatan dengan Antiretroviral pada pasien HIV di Klinik Penyakit Tropik dan Infeksi Dr. Umar Zein Tahun 2021. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional. **Hasil:** Dari 28 sampel yang diteliti satu orang mengalami resistensi yang kemudian meninggal dan 27 lainnya mengalami perbaikan secara klinis maupun imunologis. **Kesimpulan:** Setelah diberikan terapi Antiretroviral dengan kombinasi dan dosis yang tepat menunjukkan hasil berupa perbaikan klinis dan imunologis yang ditandai dengan perbaikan infeksi oportunistik dan perbaikan virologis yang ditandai dengan kadar *viral-load* yang tidak terdeteksi.

#### ABSTRACT

**Background:** Treatment and outcomes of ARV is considered successful, assessed from three aspects, by clinical outcome, immunological outcome, and virological outcome. Clinical outcome assessed based on clinical improvement in HIV patients such as weight gain, and decreasing on opportunistic infections. Immunological outcome assessed by an increasing number of CD4 lymphocytes. And virological outcome assessed by decreasing in the number of viruses (*viral load*) as low as possible even below the detection limit (*undetectable viral load*). **Objective:** Knowing the results of treatment with antiretrovirals in HIV patients at the Tropical Disease and Infectious Disease Clinic Dr. Umar Zein 2021. **Methods:** The study uses a descriptive observational method. **Result:** 28 samples studied, one patient experienced resistance which later died and 27 others experienced clinical and immunological improvement. **Conclusion:** Antiretroviral therapy with the right combination and dose showed results in the form of clinical and immunological improvements characterized by improvement of opportunistic infections and virological improvements characterized by undetectable viral load levels.

## PENDAHULUAN

HIV atau *Human Immunodeficiency Virus* adalah sejenis virus yang menyerang/menginfeksi sel darah putih yang menyebabkan turunnya kekebalan tubuh manusia. Sekumpulan gejala penyakit yang timbul karena turunnya kekebalan tubuh yang disebabkan oleh infeksi HIV adalah AIDS atau *Acquired Immune Deficiency Syndrome*.<sup>1</sup> Menurut WHO (*World Health Organization*), berdasarkan tingkat gejala dan keparahan HIV, stadium HIV dapat dibagi atas 4 stadium, yaitu stadium I, II, III, dan IV.<sup>2</sup>

Orang yang terinfeksi HIV memerlukan pengobatan Antiretroviral (ARV) untuk menekan jumlah virus HIV di dalam tubuh. Virus yang tertekan (tersupresi) tidak berpotensi menular kepada orang lain, dan orang dengan HIV akan memiliki kualitas hidup yang baik. Penemuan kasus pada stadium awal dan segera mendapatkan pengobatan ARV, membuat seseorang tidak jatuh pada HIV stadium lanjut (AIDS).<sup>1</sup>

Terapi antiretroviral (ARV) saat ini berfungsi untuk menekan replikasi HIV, mempertahankan atau memulihkan jumlah sel CD4 dan fungsi kekebalan tubuh, mengurangi morbiditas dan mortalitas, dan memperpanjang kelangsungan hidup. Pedoman pengobatan saat ini di seluruh dunia merekomendasikan memulai Terapi ARV pada siapa saja yang terinfeksi HIV, terlepas dari penyakit, gejala, tanda-tanda, tingkat RNA (*Ribonucleic Acid*) HIV, atau jumlah CD4. Rejimen terapi ARV lini pertama saat ini terdiri dari tiga obat ARV, rejimen ini menghasilkan penekanan virologi pada lebih dari 80% pasien terinfeksi HIV di

kedua uji klinis dan dalam kohort klinis.<sup>3</sup> Pengobatan dan hasil terapi ARV dinyatakan berhasil dinilai dari tiga hal, yaitu keberhasilan klinis, keberhasilan imunologis, dan keberhasilan virologis. Keberhasilan klinis yaitu jika terdapat perubahan klinis pada pasien HIV seperti penambahan berat badan, dan perbaikan infeksi oportunistik. Keberhasilan imunologis yaitu terdapat peningkatan jumlah limfosit CD4. Sedangkan keberhasilan virologis ketika terdapat penurunan jumlah virus (*viral load/VL*) serendah mungkin bahkan di bawah batas deteksi (*undetectable viral load*).<sup>4</sup> Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai hasil terapi dengan antiretroviral di Klinik Penyakit Tropik dan Infeksi Dr. Umar Zein tahun 2021.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif observasi. Penelitian ini mendeskripsikan hasil pengobatan dengan ARV pasien infeksi HIV di Klinik Penyakit Tropik dan Infeksi Dr. Umar Zein pada tahun 2021.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan data sekunder yaitu rekam medik di Klinik Penyakit Tropik dan Infeksi Dr. Umar Zein. Izin persetujuan penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara No. 301/EC/KEPK.UISU/X/2022.

## HASIL

Terdapat sebanyak 28 subjek pada penelitian ini. Gejala terbanyak dialami pengidap HIV pada penelitian ini yaitu berat badan yang menurun sebanyak 17,8% (5 orang),

sedangkan gejala yang terendah sebanyak 3,5% (1 orang) yaitu sesak napas, sakit kepala, sakit menelan, hipertensi, mata kuning, dan diplopia. Pengidap HIV yang tidak memiliki gejala yaitu sebanyak 3,5% (1 orang) seperti terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Keluhan Utama Mulai Berobat**

Gejala Klinis	Frekuensi	Persentase
Berat badan menurun	5	17,8%
Batuk	4	14,2%
Demam	4	14,2%
Anemia	3	10,7%
Diare	3	10,7%
Mual muntah	2	7,1%
Sesak napas	1	3,5%
Sakit kepala	1	3,5%
Sakit menelan	1	3,5%
Hipertensi	1	3,5%
Mata kuning	1	3,5%
Diplopia	1	3,5%
Tidak memiliki gejala	1	3,5%

**Tabel 2. Perbaikan Infeksi Oportunistik Pada Pengidap HIV**

Infeksi Oportunistik	Frekuensi Penderita	Frekuensi Perbaikan Infeksi	Persentase Perbaikan
Candidiasis	12	11	93%
Tuberkulosis	10	10	100%
Toxoplasmosis	3	3	100%
Diare kronik	2	2	100%

Indikator keberhasilan perbaikan infeksi oportunistik pada penelitian ini adalah hilangnya gejala ataupun tanda-tanda klinis dari infeksi oportunistik. Pada penelitian ini, hampir seluruh infeksi oportunistik pada pengidap HIV mengalami perbaikan seperti terlihat pada tabel 2. Presentase infeksi oportunistik berupa Tuberkulosis, Toxoplasmosis, dan diare kronik mencapai 100%, dimana angka ini menyatakan bahwa seluruh pengidap HIV yang mengalami

infeksi oportunistik tersebut seluruhnya sembuh. Sedangkan presentasi perbaikan infeksi oportunistik berupa Candidiasis yaitu sebesar 93%, yang menyatakan bahwa sebanyak 11 orang mengalami perbaikan infeksi Candidiasis. Terdapat 1 pengidap HIV yang tidak mengalami perbaikan infeksi oportunistik dikarenakan pasien tersebut telah meninggal yang diakibatkan resistensi dari ARV, karena tidak rutin meminum obat.

**Tabel 3. Infeksi Oportunistik dan Kadar CD4**

Infeksi Oportunistik	Kadar CD4 (sel / $\mu$ L)	Frekuensi
Candidiasis	<400	10
	>400	0
	Tidak diperiksa	1
Tuberkulosis	<400	9
	>400	0
	Tidak diperiksa	2
Toxoplasmosis	<400	3
	>400	0
	Tidak diperiksa	0
Diare kronik	<400	3
	>400	0
	Tidak diperiksa	0

Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh pengidap HIV yang mengalami infeksi oportunistik memiliki kadar CD4 <400, dimana 10 orang mengalami infeksi oportunistik berupa Candidiasis, 9 orang mengalami Tuberkulosis, 3 orang mengalami Toxoplasmosis, dan 3 orang mengalami diare kronik. Terdapat terdapat 1 orang dengan Candidiasis dan 2 orang dengan Tuberkulosis yang tidak diperiksa kadar CD4.

**Tabel 4. Kadar CD4 Awal**

Kadar CD4 Awal (sel / $\mu$ L)	Frekuensi	Persentase
>400	3	11%
<400	18	64%
Tidak diperiksa	7	25%

Saat awal mulai terapi ARV, kadar CD4 kurang dari 400 terdapat pada 64% subjek (18 orang) dan kadar CD4 lebih dari 400 terdapat pada 11% subjek (3 orang). Sebanyak 25% subjek (7 orang) pada penelitian ini tidak diperiksa kadar CD4 sebelum pemberian terapi ARV seperti terlihat pada tabel 4.

**Tabel 5. Kadar CD4 Akhir**

Kadar CD4 Akhir (sel / $\mu$ L)	Frekuensi	Persentase
>400	5	18%
<400	5	18%
Tidak diperiksa	18	64%

Tabel 5 menunjukkan bahwa setelah menjalani terapi ARV, kadar CD4 kurang dari 400 terdapat pada 18% subjek (5 orang) dan kadar CD4 lebih dari 400 terdapat pada 18% subjek (5 orang). Sebanyak 64% subjek (18 orang) pada penelitian ini tidak diperiksa kadar CD4 akhir pasca pemberian terapi ARV.

Pada tempat penelitian ini dilakukan, pemeriksaan kadar CD4 pada awal dan akhir terapi ARV sudah tidak rutin dilakukan, dikarenakan indikator keberhasilan terapi dinilai cukup berdasarkan perbaikan gejala klinis dan hasil virologis, sehingga CD4 tidak lagi digunakan sebagai indikator memulai terapi, indikator keberhasilan terapi, maupun klasifikasi tingkat keparahan HIV.

**Tabel 6. Lama Terapi Sampai Viral-load Tidak Terdeteksi**

Lama Terapi Sampai Viral-load Tidak Terdeteksi	Frekuensi	Persentase
1-3 tahun	14	50%
4-5 tahun	5	18%
Tidak diperiksa	9	32%

Sebanyak 50% subjek (14 orang) membutuhkan terapi ARV selama 1-3 tahun

hingga *viral-load* tidak terdeteksi di dalam darah. Sedangkan sebanyak 18% subjek (5 orang) membutuhkan terapi ARV selama 4-5 tahun hingga *viral-load* tidak terdeteksi. Sebanyak 32% subjek (9 orang) tidak diperiksa *viral-load* pada akhir terapi ARV seperti terlihat pada tabel 6.

**Tabel 7. Kadar Viral-load Awal**

Viral-load Awal (kopi/ml)	Frekuensi	Persentase (%)
>10 <sup>6</sup>	9	32,1
10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	2	7,1
10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	7	25
10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	3	10,7
<10 <sup>3</sup>	1	3,6
Tidak diperiksa	6	21,4
Tidak terdeteksi	0	0

Tabel 7 menunjukkan hasil *viral-load* pada awal terapi ARV dengan konsentrasi >10<sup>6</sup> kopi/ml terdeteksi pada sebanyak 32,1% subjek (9 orang), konsentrasi 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> kopi/ml terdapat pada sebanyak 7,1% subjek (2 orang), konsentrasi 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> kopi/ml terdapat pada sebanyak 25% subjek (7 orang), konsentrasi 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> kopi/ml terdapat pada sebanyak 10,7% subjek (3 orang), dan konsentrasi <10<sup>3</sup> kopi/ml terdapat pada sebanyak 3,6% subjek (1 orang). Hasil *viral-load* yang tidak diperiksa pada awal terapi ARV yaitu pada 21,4% subjek (6 orang).

**Tabel 8. Kadar Viral-load Akhir**

Viral-load Akhir (kopi/ml)	Frekuensi	Persentase (%)
>10 <sup>6</sup>	0	0%
10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	2	7,1%
10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	0	0%
10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	0	0%
<10 <sup>3</sup>	2	7,1%
Tidak diperiksa	9	32,1%
Tidak terdeteksi	15	53,6%

Hasil *viral-load* pada akhir terapi ARV dengan konsentrasi 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> kopi/ml terdapat pada

sebanyak 7,1% subjek (2 orang) dan konsentrasi  $<10^3$  kopi/ml terdapat pada sebanyak 7,1% subjek (2 orang). Hasil *viral-load* yang tidak diperiksa pada akhir terapi ARV yaitu pada 32,1% subjek (9 orang). Hasil *viral-load* tidak terdeteksi pada 53,6% subjek (15 orang) pada akhir terapi ARV seperti terlihat pada tabel 8.

## DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian White *et al.* (2017) didapatkan pada pasien dengan infeksi HIV akut 87% memiliki gejala demam, malaise 67%, mual 64%, dan panas dingin 59%.<sup>5</sup> Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 17,8% subjek mengalami berat badan yang menurun, batuk pada 14,2% subjek, demam pada 14,2% subjek, anemia pada 10,7% subjek, diare pada 10,7% subjek, mual muntah pada 7,1%, sesak napas pada 3,5%, sakit menelan pada 3,5%, sakit kepala pada 3,5%, hipertensi pada 3,5%, mata kuning pada 3,5%, diplopia pada 3,5% subjek, dan sebanyak 3,5% subjek tidak memiliki gejala.

Pada hasil penelitian Oladele *et al.* (2020) didapati *Oral Candidiasis* sebanyak 98,3%, *Oesophageal candidiasis* sebanyak 8,4%, *Pneumocystis pneumonia* 1%, *Cryptococcal meningitis* 0,4%, dan *Superficial mycoses* sebanyak 1,6%.<sup>6</sup> Berdasarkan penelitian Ladyani dan Kiristianingsih (2019) didapatkan sebanyak 47,8% mengalami diare, Tuberkulosis 31,3%, Toxoplasmosis 11,9%, dan Candidiasis 9%.<sup>7</sup> Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 12 orang mengalami Candidiasis, Tuberkulosis sebanyak 10 orang, Toxoplasmosis sebanyak 3 orang dan diare kronik sebanyak 3 orang. Persentase keberhasilan perbaikan infeksi oportunistik pada penelitian sebanyak 93%

mengalami perbaikan infeksi Candidiasis oral, sedangkan yang lainnya yaitu Tuberkulosis, Toxoplasmosis, dan diare kronik mengalami 100% perbaikan. Candidiasis oral mengalami perbaikan sebanyak 93% dikarenakan satu orang telah meninggal akibat dari resistensi ARV, karena kurangnya kedisiplinan saat mengonsumsi ARV.

Pada penelitian ini didapatkan hasil sebanyak 10 orang mengalami infeksi Candidiasis dengan kadar CD4  $<400$  sel / $\mu$ L, dan 1 orang tidak diperiksa. Sebanyak 9 orang mengalami infeksi Tuberkulosis dengan kadar CD4  $<400$  sel / $\mu$ L dan 2 orang tidak diperiksa. Sebanyak 3 orang mengalami infeksi Toxoplasmosis dengan kadar CD4  $<400$  sel / $\mu$ L dan sebanyak 3 orang mengalami diare kronik dengan kadar CD4  $<400$  sel / $\mu$ L. Tidak satupun pengidap HIV atau sampel dengan infeksi oportunistik pada penelitian ini memiliki kadar CD4  $>400$  sel / $\mu$ L. Hasil penelitian Chepkondol *et al.* (2020) didapati hasil sebanyak 31% pasien HIV dengan infeksi Tuberkulosis memiliki jumlah CD4 sebanyak 200-349 sel / $\mu$ L, sebanyak 19,3% dengan jumlah CD4 0-199 sel / $\mu$ L.<sup>8</sup>

Pada pengidap HIV dengan infeksi *Toxoplasmosis* didapati 3 orang, 2 orang mengalami *Toxoplasmosis cerebral* dengan kadar CD4  $<100$  sel / $\mu$ L. Hasil penelitian Azovtseca *et al.* (2020) seseorang yang terinfeksi HIV dengan *Toxoplasmosis cerebral* ditemui pada CD4  $\leq 100$  sel/ $\mu$ L.<sup>9</sup> Teori Klatt. (2020) *Candidiasis orofaringeal* biasanya ditemukan jika kadar limfosit CD4  $<200$  sel / $\mu$ L tetapi tidak menutup kemungkinan muncul ketika kadar limfosit CD4  $>500$  sel/ $\mu$ L.<sup>10</sup> Menurut

hasil penelitian Mohammad dan Mohammed (2022) pengidap HIV dengan infeksi *E. histolytica* meningkat jika kadar CD4 < 200/ $\mu$ L.<sup>11</sup>

Menurut hasil penelitian Diress *et al.* 2020 sebanyak 66,4% pasien mengalami supresi *viral-load* dalam kurun waktu 3 bulan atau lebih.<sup>12</sup> Menurut hasil penelitian Galvez *et al.* (2021) sebanyak 14 sampel selama 2,8 tahun hingga *viral-load* tidak lagi terdeteksi.<sup>13</sup> Menurut penelitian Gaebler *et al.* (2022) didapati seseorang dengan terapi Antiretroviral kadar *viral-load* < 50 kopi/ml untuk setidaknya 12 bulan, dan beberapa dibawah 20 kopi/ml.<sup>14</sup> Berdasarkan penelitian Vubil *et al.* (2020) sebanyak 613 pengidap HIV yang diambil datanya dari Agustus sampai Oktober 2018 dengan umur rata-rata 41 tahun dan 65% pengidap HIV wanita, dimana pengidap HIV sudah meminum ARV selama 51 bulan, sebanyak 50,9% kadar virus tidak terdeteksi, 2,9% kadar viremia diantara 1.000-10.000 kopi/ml, dan 15,5% dengan kadar viremia > 10.000 kopi/ml.<sup>15</sup>

Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil *viral-load* awal sebanyak 9 orang dengan kadar VL > 10<sup>6</sup> kopi/ml, sebanyak 2 orang dengan kadar VL 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> kopi/ml, sebanyak 7 orang dengan kadar 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> kopi/ml, sebanyak 3 orang dengan kadar VL 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> kopi/ml, sebanyak 1 orang dengan kadar VL < 10<sup>3</sup> kopi/ml, dan tidak diperiksa sebanyak 6 orang. Sedangkan untuk kadar *viral-load* akhir setelah pengobatan ARV pada penelitian ini didapati tidak ada pengidap HIV yang memiliki kadar VL > 10<sup>6</sup> kopi/ml, sebanyak 2 orang dengan kadar VL 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> kopi/ml, tidak ada orang dengan kadar VL 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> kopi/ml, tidak ada orang dengan

kadar VL 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> kopi/ml, sebanyak 2 orang dengan kadar < 10<sup>3</sup> kopi/ml, tidak diperiksa sebanyak 9 orang dan yang tidak terdeteksi sebanyak 15 orang.

## KESIMPULAN

Setelah diberikan terapi ARV dengan kombinasi dan dosis yang tepat menunjukkan hasil berupa perbaikan klinis dan imunologis yang ditandai dengan perbaikan infeksi oportunistik dan perbaikan virologis yang ditandai dengan kadar *viral-load* yang tidak terdeteksi.

## DAFTAR REFERENSI

1. Kementerian Kesehatan RI. *HIV AIDS*.; 2020. <https://care.pkbi.or.id/download/file/info/datin-2020-HIV.pdf>
2. World Health Organization. HIV/AIDS Fact Sheet. Published 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
3. Gulick RM, Flexner C. Long-Acting HIV Drugs for Treatment and Prevention. *Annu Rev Med.* 2019;70(1):137-150. doi:10.1146/annurev-med-041217-013717
4. Karyadi TH. Keberhasilan Pengobatan Terapi Antiretroviral. *J Penyakit Dalam Indones.* 2017;4(1):1. doi:10.7454/jpdi.v4i1.105
5. White DAE, Giordano TP, Pasalar S, et al. Acute HIV Discovered During Routine HIV Screening With HIV Antigen-Antibody Combination Tests in 9 US Emergency Departments. *Ann Emerg Med.* 2018;72(1):29-40.e2. doi:10.1016/j.annemergmed.2017.11.027
6. Oladele R, Ogunsola F, Akanmu A, Stocking K, W Denning D, Govender N. Opportunistic fungal infections in persons living with advanced HIV disease in Lagos, Nigeria; a 12-year retrospective study. *Afr Health Sci.* 2020;20(4):1573-1581. doi:10.4314/ahs.v20i4.9
7. Ladyani F, Kiristianingsih A. Hubungan antara Jumlah CD4 pada pasien yang terinfeksi HIV/AIDS dengan Infeksi

- Oportunistik Hubungan antara Jumlah CD4 pada pasien yang terinfeksi HIV/AIDS dengan Infeksi Oportunistik di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2016. *J Kedokt Univ Lampung*. 2019;3(1):34-41. <https://doi.org/10.23960/jkunila3134-41>
8. K Chepkondol G, E Jolly P, Yatich N, Mbowe O, G Jaoko W. Types and prevalence of HIV-related opportunistic infections/conditions among HIV-positive patients attending Kenyatta National Hospital in Nairobi, Kenya. *Afr Health Sci*. 2020;20(2):615-624. doi:10.4314/ahs.v20i2.9
  9. Azovtseva O V., Viktorova EA, Bakulina CG, Shelomov AS, Trofimova TN. Cerebral toxoplasmosis in HIV-infected patients over 2015-2018 (a case study of Russia). *Epidemiol Infect*. 2020;148:e142. doi:10.1017/S0950268820000928
  10. Klatt EC. *Pathology of AIDS*. Mercer University, School of Medicine; 2015. <https://books.google.co.id/books?id=xSB AzQEACAAJ>
  11. Mohammad MJ, Mohammed AS. Some immunological parameters of patients with Entamoeba histolytica in Baghdad city. *HIV Nurs*. 2022;22(2):555-558. <https://www.hivnursing.net/index.php/hiv/article/view/393>
  12. Diress G, Dagne S, Alemnew B, Adane S, Addisu A. Viral Load Suppression after Enhanced Adherence Counseling and Its Predictors among High Viral Load HIV Seropositive People in North Wollo Zone Public Hospitals, Northeast Ethiopia, 2019: Retrospective Cohort Study. *AIDS Res Treat*. 2020;2020:1-9. doi:10.1155/2020/8909232
  13. Gálvez C, Grau-Expósito J, Urrea V, et al. Atlas of the HIV-1 Reservoir in Peripheral CD4 T Cells of Individuals on Successful Antiretroviral Therapy. Archin NM, Prasad VR, eds. *MBio*. 2021;12(6). doi:10.1128/mBio.03078-21
  14. Gaebler C, Nogueira L, Stoffel E, et al. Prolonged viral suppression with anti-HIV-1 antibody therapy. *Nature*. 2022;606(7913):368-374. doi:10.1038/s41586-022-04597-1
  15. Vubil A, Zicai AF, Siteo N, et al. Accurate HIV viral load measurement in primary health care settings using the cobas® plasma separation card. *PLoS One*. 2020;15(5). doi:10.1371/journal.pone.0232122