

---

---

## HIV/AIDS

Harda Afif Franda Sinaga<sup>1\*</sup>

Mahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe

Korespondensi penulis: [harda.190610043@mhs.unimal.ac.id](mailto:harda.190610043@mhs.unimal.ac.id)

**Abstract.** *Human Immunodeficiency Virus (HIV) is a retrovirus that targets the human immune system, particularly cells with CD4 receptors such as T lymphocytes, monocytes, and macrophages. This virus causes progressive damage to the immune system and, if left untreated, can develop into Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). HIV is transmitted through sexual contact, blood transfusions, shared needles, and from mother to child during pregnancy, childbirth, or breastfeeding. HIV has become a global pandemic, with over 39 million people living with the virus in 2022. In Indonesia, the HIV epidemic is diverse, with high-risk groups including injection drug users, men who have sex with men, sex workers, and transgender individuals. The pathogenesis of HIV involves infection of immune cells, integration of viral DNA into the host genome, and production of new virions, leading to a gradual decline in immune function. HIV diagnosis is conducted through serological and virological testing, while antiretroviral therapy (ART) is the standard treatment to suppress viral replication, preserve immune function, and improve patients' quality of life and life expectancy. Early detection and proper management of HIV are crucial to preventing progression to AIDS and reducing transmission within the population.*

**Keywords:** AIDS, antiretroviral therapy, CD4, HIV, transmission

**Abstrak.** Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan retrovirus yang menyerang sistem imun manusia, terutama sel dengan reseptor CD4 seperti limfosit T, monosit, dan makrofag. Virus ini menyebabkan kerusakan progresif pada sistem kekebalan tubuh dan dapat berkembang menjadi Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) bila tidak ditangani. Penularan HIV terjadi melalui kontak seksual, transfusi darah, penggunaan jarum suntik bersama, serta dari ibu ke anak selama kehamilan, persalinan, atau menyusui. HIV telah menjadi pandemi global dengan lebih dari 39 juta orang hidup dengan HIV pada tahun 2022. Di Indonesia, epidemi HIV bersifat majemuk dengan kelompok risiko tinggi seperti pengguna napza suntik, lelaki seks dengan lelaki, pekerja seks, dan waria. Patogenesis HIV mencakup infeksi sel imun, integrasi DNA virus ke dalam genom sel inang, dan produksi virion baru yang menyebabkan penurunan imunitas secara bertahap. Diagnosis HIV dilakukan melalui pemeriksaan serologis dan virologis, sementara terapi antiretroviral (ARV) menjadi standar pengobatan untuk menghambat replikasi virus, mempertahankan fungsi imun, serta meningkatkan kualitas dan harapan hidup pasien. Deteksi dini dan pengelolaan HIV yang tepat sangat penting untuk mencegah progresi ke AIDS dan menurunkan transmisi dalam populasi.

**Kata kunci:** AIDS, CD4, HIV, terapi antiretroviral, transmisi

### 1. LATAR BELAKANG

*Human Immunodeficiency Virus (HIV)* merupakan salah satu jenis retrovirus yang memiliki selubung dan terdiri atas dua salinan genom RNA untai tunggal. Virus ini menargetkan sel-sel yang mengekspresikan protein CD4, termasuk limfosit T, monosit, makrofag, sel dendritik, sel Langerhans, dan sel mikroglia, yang pada akhirnya memicu kematian sel-sel tersebut serta menyebabkan penurunan imunitas yang signifikan pada individu yang terinfeksi. HIV menjadi penyebab dari *Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)*, yaitu tahapan akhir dari infeksi HIV (JR & V, 2023; Mariam, 2010).

Penularan HIV dapat terjadi melalui kontak seksual, transfusi darah, penggunaan jarum suntik bersama, serta dari ibu ke anak saat persalinan maupun menyusui. Di Amerika Serikat,

salah satu faktor risiko utama penyebaran HIV pada remaja adalah konsumsi zat adiktif sebelum melakukan hubungan seksual, seperti ganja, alkil nitrit, kokain, dan ekstasi. Faktor risiko lainnya mencakup hubungan seksual sesama jenis dan perilaku seksual yang tidak aman. Seseorang dengan HIV yang tidak menunjukkan gejala klinis tetap memiliki potensi menularkan virus tersebut. Risiko penularan meningkat signifikan, hingga seratus kali lipat, apabila individu dengan HIV juga menderita infeksi menular seksual lain seperti gonore dan sifilis (AA & PG, 2023; JR & V, 2023; Mariam, 2010).

Sebagian besar pasien HIV yang tidak menjalani pengobatan akan mengalami progresi penyakit menjadi AIDS dalam kurun waktu 10 tahun. Namun, dengan pemberian terapi antiretroviral (ARV) setelah diagnosis AIDS ditegakkan, pasien berpotensi memiliki harapan hidup lebih dari 10 tahun. Tanpa terapi ARV, pasien bisa meninggal dalam waktu dua tahun pasca diagnosis AIDS. Gejala infeksi primer biasanya muncul dalam 2–4 minggu setelah virus menginfeksi tubuh.

HIV dikategorikan sebagai pandemi global. Sejak pertama kali ditemukan, virus ini telah menyebabkan kematian lebih dari 40 juta jiwa dan saat ini lebih dari 38 juta orang hidup dengan HIV. Pada tahun 2013, diperkirakan terdapat 35 juta orang yang terinfeksi HIV, dan angka tersebut meningkat menjadi sekitar 36,7 juta jiwa pada tahun 2016 (Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), 2024). Meningkatnya prevalensi HIV/AIDS beberapa tahun terakhir disebabkan oleh kemajuan dalam pengobatan yang memungkinkan penderita hidup lebih lama (AA & PG, 2023; JR & V, 2023).

Terapi HIV/AIDS menggunakan antiretroviral bertujuan untuk mempertahankan fungsi sistem imun agar mendekati normal, mencegah perkembangan infeksi menjadi AIDS, memperpanjang harapan hidup, meningkatkan kualitas hidup pasien, menurunkan viral load HIV, serta memantau peningkatan jumlah sel CD4 (JR & V, 2023; Mariam, 2010).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Definisi HIV

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah retrovirus berselubung yang membawa dua salinan RNA untai tunggal dan menjadi penyebab utama *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS), yaitu tahap akhir infeksi HIV (AA & PG, 2023).

Virus ini termasuk genus *Lentivirus* dari famili *Retroviridae*, dan dibagi menjadi dua tipe, yaitu HIV-1 dan HIV-2, berdasarkan perbedaan genetik dan antigenik. HIV-1 berasal dari simpanse Afrika Tengah, sedangkan HIV-2 dari mangabey jelaga Afrika Barat (4). Genom HIV tersusun atas dua RNA identik yang akan ditranskripsi balik menjadi DNA proviral, lalu

berintegrasi ke dalam genom manusia. HIV-1 terdiri atas tiga kelompok utama (M, N, O), di mana kelompok M terbagi menjadi 11 subtipe (A–K). Sementara HIV-2 memiliki enam subtipe, yakni A–F (AA & PG, 2023; Mariam, 2010; Seitz, 2016).

### **Struktur HIV**

HIV merupakan virus RNA berbentuk bola dengan diameter sekitar 100 nm. Virus ini memiliki inti silindris yang berisi RNA, protein struktural (terutama p7 dan p9), serta enzim penting untuk replikasi seperti reverse transcriptase, integrase, dan protease. Inti ini diselubungi oleh *envelope lipid bilayer* yang membuat virus rentan terhadap inaktivasi. Permukaan *envelope* memiliki 70–80 tonjolan yang terdiri atas glikoprotein gp120 dan gp41. Gp120 berfungsi mengikat reseptor CD4 pada sel target, sedangkan gp41 memungkinkan fusi virus dengan membran sel inang.

Genom HIV sepanjang 10 kb mengandung tiga gen utama:

- gag: membentuk protein struktural seperti p24, p17, dan p15;
- pol: menyandi enzim reverse transcriptase, protease, dan endonuklease;
- env: membentuk glikoprotein gp120 dan gp41.

Pada HIV-1, terdapat enam gen tambahan, termasuk tat, rev, dan nef, yang berperan dalam regulasi replikasi. Protein dan glikoprotein virus ini bersifat antigenik, sehingga memicu pembentukan antibodi pada individu yang terinfeksi (Sudigdoadi, 1995).

### **Epidemiologi**

Pada tahun 2022, sekitar 39 juta orang hidup dengan HIV di seluruh dunia, dengan 1,3 juta kasus baru. Sebagian besar adalah orang dewasa (37,5 juta), sementara anak-anak berjumlah 1,5 juta. Wanita dan anak perempuan menyumbang 53% dari total kasus. Sekitar 86% penderita telah mengetahui status HIV mereka. Secara global, insiden HIV baru menurun 59% sejak 1995 dan 38% sejak 2010. Infeksi HIV pada anak menurun 58% sejak 2010. Kematian akibat AIDS juga menurun drastis, dari 2 juta orang pada 2004 menjadi sekitar 630.000 pada 2022. Penurunan kematian lebih besar terjadi pada wanita dan anak perempuan (55%) dibandingkan laki-laki (47%). Prevalensi HIV global pada orang dewasa sebesar 0,7%, tetapi jauh lebih tinggi di kelompok kunci seperti pekerja seks (2,5%), laki-laki yang berhubungan seksual dengan laki-laki (7,5%), pengguna narkoba suntik (5%), transgender (10,3%), dan narapidana (1,4%) (Afriana et al., 2023; Kesehatan, 2018).

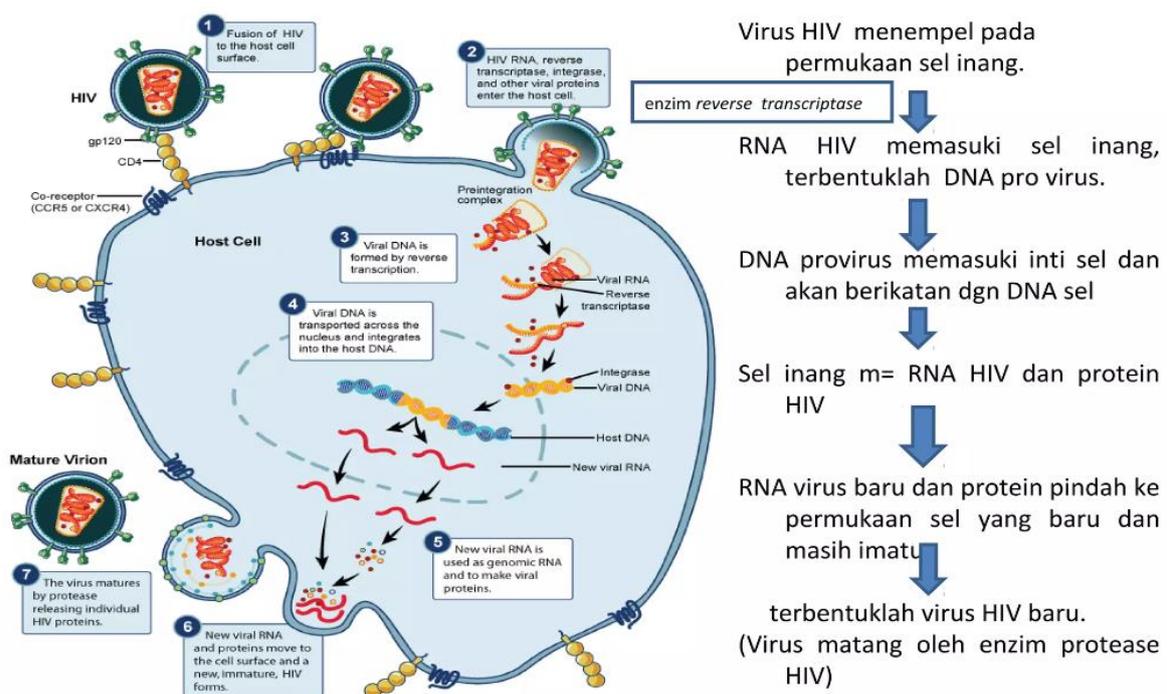
Di Indonesia, epidemi HIV bersifat majemuk, dengan penularan terkonsentrasi di populasi risiko tinggi seperti pengguna narkoba suntik, lelaki seks dengan lelaki (LSL), pekerja seks, dan waria. Penularan seksual kini menjadi rute utama. Estimasi tahun 2020 menunjukkan 543.100 orang hidup dengan HIV. Berdasarkan survei tahun 2018, prevalensi tertinggi tercatat

pada kelompok LSL (25,8%), penasun (28,8%), dan waria (24,8%) (Afriana et al., 2023; Natasya & Shella Nur Maharani, 2025).

### Patogenesis

HIV memasuki tubuh melalui mukosa atau luka dan terutama menyerang sel imun dengan reseptor CD4, seperti limfosit T, monosit, dan makrofag. Virus menggunakan glikoprotein gp120 untuk menempel ke CD4 dan gp41 untuk fusi membran. Setelah masuk, HIV menggunakan enzim reverse transcriptase untuk mengubah RNA menjadi DNA, yang kemudian diintegrasikan ke dalam genom sel inang oleh enzim integrase. Proses ini menyebabkan infeksi kronis, khususnya pada limfosit memori (Seitz, 2016; Sudigdoadi, 1995).

DNA virus yang telah tergabung akan menjalani replikasi dan menghasilkan berbagai protein virus, seperti tat, nef, dan rev. Protein ini penting untuk replikasi dan ekspresi gen HIV. Virion baru kemudian dirakit dan dilepaskan dari sel melalui proses budding, yang berkontribusi pada kematian sel dan progresivitas penyakit.



**Gambar 1. Patogenesis HIV**

Setelah infeksi HIV, virus dapat terdeteksi di jaringan limfatik regional dalam 1–2 hari dan menyebar ke kelenjar getah bening dalam 5–6 hari. Dalam 10–14 hari, HIV dapat ditemukan di seluruh tubuh. Penularan melalui darah atau organ transplantasi dapat terjadi sejak hari ke-5 hingga ke-6 pasca-infeksi. Penularan dari ibu ke janin telah diamati sejak usia kehamilan 12 minggu, namun paling sering terjadi pada trimester akhir atau saat persalinan. HIV juga bisa menular melalui ASI (Marlinda & Azinar, 2017).

Respons imun humoral terhadap HIV biasanya muncul dalam 3–6 minggu, diiringi gejala awal seperti demam, limfadenopati, kelelahan, ruam kulit ringan, dan gangguan saluran cerna, yang bersifat tidak spesifik dan menyerupai infeksi virus lain seperti EBV atau CMV. Neuropati akut juga bisa terjadi dalam fase ini, yang umumnya berlangsung 2–6 minggu dan kemudian diikuti oleh fase laten tanpa gejala yang bisa berlangsung bertahun-tahun.

Pada fase akut, kadar virus dalam darah (viral load) bisa sangat tinggi (10<sup>5</sup>–10<sup>9</sup> bahkan hingga 10<sup>14</sup> salinan/ml), sehingga individu sangat menular. Meski viral load dapat turun ke tingkat sangat rendah atau tidak terdeteksi selama fase tanpa gejala, penularan tetap bisa terjadi melalui darah, cairan serviks, atau air mani. HIV RNA biasanya dapat dideteksi sejak hari ke-11 infeksi, dan DNA HIV muncul dalam limfosit sekitar 2 minggu setelah infeksi (Marlinda & Azinar, 2017).

Infeksi HIV pada tahap awal sering kali menunjukkan gejala yang tidak spesifik seperti kelelahan, ruam pada kulit, sakit kepala, mual, dan keringat malam. Gejala-gejala ini biasanya muncul dalam dua hingga empat minggu setelah terpapar virus, meskipun pada beberapa kasus bisa terjadi lebih lambat, hingga sepuluh bulan (Aresta & Jumaiyah, 2019). Pada sebagian individu, timbul gejala yang disebut sindrom retroviral akut. Meskipun tidak khas untuk HIV, durasi dan tingkat keparahan gejala-gejala ini dapat menjadi indikator buruknya prognosis. Seiring progresi infeksi, sistem imun mengalami penurunan signifikan. Jika tidak ditangani, gejala-gejala awal akan berkembang menuju kondisi AIDS, yaitu ketika terjadi penekanan berat terhadap sistem kekebalan tubuh dan muncul infeksi oportunistik atau kanker yang jarang dijumpai, seperti sarkoma Kaposi (Seitz, 2016).

Pada dewasa, gejala berat umumnya diawali dengan keluhan prodromal seperti kelelahan, demam berkepanjangan, diare kronik, adanya bercak putih di lidah (biasanya karena kandidiasis), serta pembesaran kelenjar getah bening. Saluran cerna menjadi salah satu organ utama yang terdampak, mulai dari esofagus hingga kolon. Tanpa pengobatan, jeda waktu antara infeksi awal HIV hingga munculnya gejala klinis berat pertama pada orang dewasa bisa mencapai rata-rata 10 tahun. Untuk mempermudah pengklasifikasian, WHO membagi perjalanan klinis HIV menjadi empat stadium (Saputri et al., 2021):

- **Stadium 1:** Tidak bergejala atau hanya limfadenopati generalisata persisten, tanpa penurunan berat badan.
- **Stadium 2:** Gejala ringan seperti penurunan berat badan 5-10%, infeksi saluran pernapasan atas berulang, herpes zoster, luka mulut, dan infeksi kulit atau kuku.

- **Stadium 3:** Gejala sedang ditandai penurunan berat badan >10%, diare atau demam >1 bulan, kandidiasis oral, TB paru, infeksi bakteri berat, serta anemia atau trombositopenia kronis.
- **Stadium 4 (AIDS):** Gejala berat seperti wasting syndrome, pneumonia *Pneumocystis jirovecii*, herpes simpleks menahun, TB ekstraparu, sarkoma Kaposi, toksoplasmosis otak, meningitis kriptokokus, dan limfoma sentral.

### **Pemeriksaan Fisik dan Laboratorium**

Pemeriksaan fisik mungkin tidak menunjukkan temuan signifikan pada fase awal karena banyak pasien tetap asimtomatik. Namun, bila gejala retroviral akut muncul, bisa ditemukan keluhan seperti nyeri otot dan sendi, faringitis, ruam, dan limfadenopati.

Pemeriksaan laboratorium dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu (Hapsari, 2021):

#### **1. Immunologi**

Tes serologis bertujuan mendeteksi antibodi HIV dan digunakan sebagai skrining awal. Metode yang digunakan meliputi enzyme immunoassay (EIA/ELISA), rapid test, dan indirect immunofluorescence assay (IFA). Di Indonesia, metode western blot telah ditinggalkan. Hasil ELISA yang reaktif harus dikonfirmasi ulang, dan hasil negatif tetap perlu pemantauan ulang bila terdapat kemungkinan masa jendela. Anak di bawah 18 bulan tidak bisa didiagnosis dengan tes antibodi karena antibodi maternal masih bisa terdeteksi.

#### **2. Virologis**

Pemeriksaan virologis mencakup kultur virus, nucleic acid amplification test (NAAT), dan deteksi antigen p24. NAAT mendeteksi RNA atau DNA HIV dan sangat penting pada bayi yang lahir dari ibu dengan HIV. Deteksi RNA HIV bisa digunakan untuk memantau respons terapi, sedangkan antigen p24 jarang digunakan karena sensitivitas yang rendah.

### **Diagnosis HIV**

Diagnosis HIV ditegakkan dengan (Hapsari, 2021; Maharani et al., 2022; Natasya & Shella Nur Maharani, 2025):

- Pemeriksaan serologis : Tiga hasil reaktif dari tiga jenis reagen atau metode berbeda.
- Pemeriksaan virologis : Terdeteksinya RNA atau DNA HIV secara kuantitatif/kualitatif.

Pada bayi <18 bulan, diagnosis tidak dapat dilakukan hanya dengan tes antibodi karena pengaruh antibodi maternal. Oleh karena itu, digunakan uji PCR DNA atau RNA HIV. WHO menyarankan pemeriksaan pertama pada usia 4–6 minggu, dan bila risiko tinggi, dapat

ditambahkan tes saat lahir dan usia 4 bulan. Sensitivitas uji PCR meningkat seiring usia: hanya 55–58% saat lahir, menjadi 90–100% pada usia 3 bulan. Pada anak  $\geq 18$  bulan dan orang dewasa, diagnosis ditegakkan dengan tiga tes antibodi yang berbeda. Jika satu tes reaktif tapi tidak dikonfirmasi lebih lanjut, maka diagnosis belum bisa ditegakkan (Karjadi, 2023).

### **Tes Ulang dan Skrining**

Tes ulang disarankan pada pasien HIV-negatif yang berisiko tinggi, termasuk mereka yang baru saja terpapar virus atau berada dalam masa jendela. Tes ulang bisa dilakukan dalam 4–6 minggu. Populasi dengan risiko tinggi seperti pengguna narkoba suntik, pekerja seks, atau pasangan dari orang dengan HIV dianjurkan untuk tes rutin setiap tahun (Sari et al., 2024). Pada ibu hamil, tes ulang dapat dilakukan pada trimester akhir, saat persalinan, atau segera setelahnya. Skrining HIV penting dilakukan pada kelompok rentan, yaitu ibu hamil, penderita TB, pasien infeksi menular seksual, pekerja seks, laki-laki yang berhubungan seks dengan laki-laki, transgender, pengguna napza suntik, dan warga binaan (Taniguchi, 2019).

### **3. KESIMPULAN**

HIV adalah virus retro yang menyerang sel CD4 dan menyebabkan penurunan sistem kekebalan tubuh secara bertahap hingga mencapai tahap AIDS jika tidak ditangani. Penyebaran HIV di Indonesia bersifat kompleks dengan prevalensi bervariasi pada kelompok berisiko tinggi. Gejala awal infeksi HIV tidak khas, dan diagnosis ditegakkan melalui pemeriksaan antibodi atau virologis, tergantung usia. Penatalaksanaan HIV dilakukan dengan pemberian terapi antiretroviral (ARV) pada semua ODHA tanpa memandang stadium atau kadar CD4, dengan mempertimbangkan kesiapan pasien. Terapi ARV dimulai segera setelah diagnosis, kecuali jika terdapat infeksi oportunistik berat. Pemantauan dilakukan melalui pemeriksaan viral load secara berkala dan CD4 pada waktu tertentu sesuai indikasi klinis.

### **DAFTAR PUSTAKA**

AA, J. V., & PG, G. (2023). HIV and AIDS Syndrome [Internet]. *StatPearls NCBIt*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29604985>

Afriana, N., Luhukay, L., Mulyani, P. S., Irmawati, Romauli, Pratono, Dewi, S. D., Budiarty, T. I., Hasby, R., Trisari, R., Hermana, Anggiani, D. S., Asmi, A. L., Lamanepa, E., Elittasari, C., Muzdalifah, E., Praptoraharjo, I., Theresia Puspoarum, & Devika. (2023). Laporan Tahunan HIV AIDS 2022. *Kementerian Kesehatan RI*, 1–91. [http://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/06/FINAL\\_6072023\\_Layout\\_HIVAIDS-1.pdf](http://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/06/FINAL_6072023_Layout_HIVAIDS-1.pdf)

Aresta, A. S., & Jumaiyah, W. (2019). Pengetahuan Dan Dukungan Keluarga Dengan

- Kepatuhan Dalam Menjalankan Pengobatan Antiretroviral (ARV) Pada Pasien HIV/AIDS. *Indonesian Journal of Nursing Practices*, 2(1), 51–61.
- Hapsari, R. B. (2021). *Skrining HIV Mandiri*.
- Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). (2024). *Fact sheet 2024 - Latest global and regional HIV statistics on the status of the AIDS epidemic*. <https://www.unaids.org/en>
- JR, W., & V, S. (2023). Acquired Immune Deficiency Syndrome. *StatPearls NCBI*.
- Karjadi, T. H. (2023). Profilaksis Pasca Paparan Virus HIV pada Petugas Kesehatan. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 10(1). <https://doi.org/10.7454/jpdi.v10i1.1418>
- Kesehatan, R. K. (2018). Laporan Nasional RKD2018. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 55.
- Maharani, I., Widiastuti, M. G., & Rahardjo, R. (2022). Tindakan odontektomi multipel pasien HIV/AIDS. *Majalah Kedokteran Gigi Klinik*, 7(2), 43. <https://doi.org/10.22146/mkgk.43820>
- Mariam, S. (2010). *Perbandingan Respon Immunologi Empat Kombinasi Antiretroviral Berdasarkan Kenaikan Jumlah Cd4 Di Rumah Sakit Dr. H. Marzoeeki Mahdi Bogor Periode Maret 2006-MARET 2010*. Universitas Indonesia.
- Marlinda, Y., & Azinar, M. (2017). Perilaku Pencegahan Penularan HIV/AIDS. *Jurnal Of Health Education*, 2(2), 192–200. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jhealthedu/>
- Natasya, & Shella Nur Maharani, <sup>3</sup>Misna. (2025). *HIV / AIDS : Update Terkini di Indonesia*. 1.
- Saputri, I., Damayanti, N., & Abdullah, S. (2021). Tingkat Pengetahuan Remaja Tentang Hiv/Aids Di Sma Negeri 4 Palu. *Medika Alkhairaat : Jurnal Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*, 3(3), 109–116. <https://doi.org/10.31970/ma.v3i3.86>
- Sari, I. D., Rustiana, N., & Damayanti, A. E. (2024). Hubungan Karakteristik Demografi dengan Pengetahuan Masyarakat Tentang Hiv/Aids di Rw 02 Kelurahan Pinang Ranti Jakarta-Timur. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(3), 121–131.
- Seitz, R. (2016). Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, 43(3), 203–222. <https://doi.org/10.1159/000445852>
- Sudigdoadi, S. (1995). *Imunopatogenesis Infeksi Hiv* (Vol. 120, Issue 11).
- Taniguchi, T. (2019). Metabolic Complications in People Living with HIV. *Nihon Naika Gakkai Zasshi*, 108(4), 715–721. <https://doi.org/10.2169/naika.108.715>