



Artikel Penelitian

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI JUMLAH LIMFOSIT CD4 SEBELUM TERAPI PADA PASIEN HIV DI KLINIK VCT MEKAR SARI PMI PROVINSI RIAU

FACTORS AFFECTING CD4 LYMPHOCYTE COUNTS BEFORE THERAPY IN HIV PATIENTS AT VCT MEKAR SARI CLINIC PMI RIAU PROVINCE

Nadya Fitri Ananta^a, Suyanto Suyanto^{a*}

^aFakultas Kedokteran Universitas Riau, Jl.Diponegoro No 1, Pekanbaru, Indonesia

Histori Artikel

Diterima:
20 Desember 2024

Revisi:
31 Desember 2025

Terbit:
05 Januari 2026

A B S T R A K

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus *Ribonucleic Acid (RNA)* yang secara spesifik menyerang sistem kekebalan tubuh manusia, ditandai dengan penurunan jumlah limfosit *Cluster of Differentiation 4 (CD4)*, sehingga tubuh menjadi rentan terhadap infeksi. Jumlah limfosit CD4 digunakan sebagai indikator utama tahap perkembangan infeksi HIV. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah limfosit CD4 sebelum terapi antiretroviral (ARV) pada pasien HIV di Klinik *Voluntary Counseling and Testing (VCT)* Mekar Sari Palang Merah Indonesia (PMI) Provinsi Riau dengan desain *cross-sectional* dan analitik kuantitatif. Analisis data menggunakan program SPSS dengan uji *Mann Whitney* dan uji *one-way ANOVA*. Data dari 90 pasien HIV menunjukkan bahwa 87,8% adalah laki-laki, 54,4% berusia 25-49 tahun, 67,8% berada pada stadium klinis I, dan 60% terinfeksi melalui hubungan seksual tidak aman. Analisis bivariat menunjukkan bahwa usia, stadium klinis, dan jalur transmisi memiliki hubungan signifikan dengan jumlah limfosit CD4 ($p<0,05$), sementara jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan signifikan ($p>0,05$). Simpulan, usia lanjut, stadium klinis yang tinggi, dan jalur transmisi melalui *Intravenous Drug User (IDU)* berkaitan dengan rendahnya jumlah limfosit CD4 pada pasien HIV.

Kata Kunci

HIV, limfosit CD4, antiretroviral, Klinik VCT Mekar Sari PMI Riau

Keywords

HIV, CD4 lymphocytes, antiretrovirals, VCT Mekar Sari Clinic PMI Riau

A B S T R A C T

Human Immunodeficiency Virus (HIV) is an *Ribonucleic Acid (RNA)* virus that specifically attacks the human immune system, marked by a decrease in *Cluster of Differentiation 4 (CD4)* lymphocyte counts, making the body susceptible to infections. *CD4* lymphocyte counts are used as a primary indicator of the progression stage of HIV infection. This study aims to analyze factors influencing *CD4* lymphocyte counts before antiretroviral (ARV) therapy in HIV patients at *Voluntary Counseling and Testing (VCT)* Mekar Sari Clinic Indonesian Red Cross Society (PMI) Riau Province using a cross-sectional and quantitative analytical design. Data analysis was conducted using SPSS with the *Mann-Whitney* test and *one-way ANOVA*. Data from 90 HIV patients showed that 87.8% were male, 54.4% were aged 25-49, 67.8% were at clinical stage I, and 60% were infected through unsafe sexual practices. Bivariate analysis revealed that age, clinical stage, and transmission route were significantly associated with *CD4* lymphocyte counts ($p<0.05$), while gender did not show a significant association ($p>0.05$). In conclusion, advanced age, higher clinical stages, and transmission routes involving *Injection Drug Use (IDU)* are associated with lower *CD4* lymphocyte counts in HIV patients.

*Korespondensi

Email:
suyantounri
@gmail.com

DOI: <http://doi.org/10.30743/ibnusina.v25i1.806>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

PENDAHULUAN

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan virus *Ribonucleic Acid* (RNA) yang termasuk ke dalam famili *retrovirus* dan secara spesifik menginfeksi sistem kekebalan tubuh manusia. Penurunan sistem kekebalan tubuh penderita HIV menyebabkan ketidakmampuan tubuh dalam melawan berbagai macam infeksi, yang pada akhirnya menimbulkan berbagai macam gejala atau sindrom yang disebut sebagai *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS).¹

Berdasarkan data dari *United Nations Programme on HIV and AIDS* (UNAIDS), pada tahun 2022 terdapat sekitar 39 juta individu yang hidup dengan HIV (37,5 juta dewasa dan 1,5 juta anak), 1,3 juta infeksi baru HIV, dan 630.000 kematian terkait AIDS. Hingga saat ini, HIV telah menginfeksi sekitar 85,6 juta orang dan menyebabkan kematian 40,4 juta jiwa, dengan penularannya yang masih berlangsung di seluruh negara di dunia.²

Di Indonesia, Menurut Laporan Eksekutif Perkembangan HIV/AIDS dan Penyakit Infeksi Menular Seksual (PIMS) tahun 2022, tercatat 52.955 kasus infeksi baru HIV, dan 9.901 kasus AIDS. Jumlah infeksi HIV yang dilaporkan hingga Desember 2022 mencapai 367.401 kasus, sementara kasus AIDS tercatat sebanyak 145.391 orang. Persentase infeksi HIV tertinggi terjadi pada kelompok usia 25-49 tahun (70,2%). Berdasarkan jenis kelamin, persentase Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA) yang teridentifikasi adalah 62% laki-laki dan 38% perempuan.³

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Riau tahun 2022, ditemukan kasus baru HIV sebanyak 835 orang, dan kasus AIDS sebanyak 253 orang. Kasus HIV yang dilaporkan

sampai dengan tahun 2022 sebanyak 8.278 orang, sedangkan kasus AIDS 3.761 orang.⁴

Salah satu penanganan utama untuk mencegah atau memperlambat perkembangan HIV menjadi AIDS adalah dengan memantau jumlah limfosit *Cluster of Differentiation 4* (CD4). Marker CD4 berada di permukaan sel darah putih, terutama limfosit. HIV menginfeksi sel *T-helper* melalui reseptor permukaan CD4, lalu CD4 berikatan dengan *Major Histocompatibility Complex* (MHC) II membentuk ikatan dengan virus HIV. Materi RNA dari virus tersebut masuk ke dalam sel *T-helper* dan diubah menjadi DNA, yang mengakibatkan kerusakan pada sel *T-helper* sehingga terjadi penurunan jumlah limfosit CD4.^{5,6} Pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang baik, jumlah limfosit CD4 berada dalam rentang 500-1500 sel/ μ L darah. Ketika jumlah limfosit CD4 <200 sel/ μ L darah, kondisi ini sudah dianggap sebagai AIDS dan infeksi oportunistik sudah terjadi.⁷

Sampai saat ini, belum ditemukan obat atau metode spesifik untuk penanganan HIV/AIDS. Namun, terapi antiretroviral (ARV) yang diminum seumur hidup dapat menghambat replikasi HIV dalam limfosit CD4. Sesuai dengan rekomendasi WHO dan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, untuk *first-line* ARV diberikan dalam bentuk kombinasi, yaitu 2 golongan *Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor* (NRTI) dan 1 *Non-Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor* (NNRTI).⁸

Penelitian di Iran menunjukkan bahwa usia tua, jenis kelamin laki-laki, jalur transmisi IDU, dan stadium klinis tinggi berhubungan signifikan dengan jumlah limfosit CD4 pada

pasien HIV sebelum terapi ARV, sementara status pernikahan tidak menunjukkan hubungan signifikan. Sebaliknya, penelitian di Malaysia menemukan bahwa usia, jalur transmisi IDU, dan pekerjaan memiliki hubungan signifikan dengan jumlah limfosit CD4, tetapi tidak ditemukan hubungan signifikan dengan jenis kelamin. Akan tetapi, alasan pasti yang mendukung hubungan jalur transmisi IDU dan pekerjaan terhadap jumlah limfosit CD4 belum ditemukan.^{9–11}

PMI Provinsi Riau menyediakan layanan kesehatan melalui Klinik *Voluntary Counseling and Testing* (VCT) Mekar Sari untuk penatalaksanaan HIV/AIDS. Klinik ini memberikan layanan konseling dan tes HIV secara sukarela, serta melakukan pendekslan dini terhadap pendonor darah di Unit Transfusi Darah (UTD), yang umumnya merupakan pendonor yang sehat atau asimptomatis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah limfosit CD4 sebelum terapi ARV pada pasien HIV di PMI Provinsi Riau.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan desain *cross-sectional* yang menggunakan data sekunder secara retrospektif. Data diperoleh dari rekam medis pasien HIV di Klinik VCT Mekar Sari PMI Riau. Populasi penelitian adalah pasien yang terdeteksi HIV saat akan melakukan donor darah di UTD Kota Pekanbaru dan akan mendapat pengobatan di klinik VCT Mekar Sari PMI Riau periode Januari 2023-Desember 2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan

adalah *total sampling*, sehingga seluruh populasi yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan sampel.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien terinfeksi HIV yang menjalani pengobatan di Klinik VCT Mekar Sari PMI Riau pada periode Januari–Desember 2023. Kriteria eksklusi meliputi rekam medis yang tidak lengkap, pasien dengan koinfeksi HIV seperti *tuberculosis* (TB), *hepatitis C virus* (HCV), *hepatitis B virus* (HBV), *cytomegalovirus* (CMV), *candidiasis*, atau *toxoplasmosis*, serta pasien dengan komorbiditas seperti diabetes, *systemic lupus erythematosus* (SLE), penyakit kardiovaskular, atau kondisi lain termasuk COVID-19.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Uji normalitas data numerik dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Data berdistribusi normal disajikan sebagai *mean* dan standar deviasi, sedangkan data tidak berdistribusi normal disajikan sebagai median, nilai minimum, dan maksimum. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *independent t-test* atau *Mann–Whitney* untuk dua kelompok, serta uji *one-way ANOVA* atau *Kruskal–Wallis* untuk lebih dari dua kelompok.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Unit Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Riau dengan nomor B/118/UN19.5.1.1.8/UEPKK/2024.

HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan dari keseluruhan kasus yang didapatkan selama periode tersebut, terdapat 98 kasus HIV, namun

hanya 90 kasus yang memenuhi kriteria inklusi, sementara 8 kasus memenuhi kriteria eksklusi. Hasil analisis univariat dan bivariat penelitian ini dapat dilihat pada uraian berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur, Jenis Kelamin, Stadium Klinis WHO dan Jalur Transmisi

Karakteristik Demografi	Frekuensi (N=90)	Percentase (%)
Usia (tahun)		
<5	0	0,0
5-14	0	0,0
15-19	9	10,0
20-24	17	18,9
25-49	49	54,4
≥50	15	16,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	79	87,8
Perempuan	11	12,2
Stadium Klinis WHO		
I	61	67,8
II	22	24,4
III	7	7,8
IV	0	0,0
Jalur transmisi		
Pengguna jarum suntik (IDU)	27	30,0
Seksual yang tidak aman	54	60,0
Ibu ke anak	0	0,0
Transfusi darah	0	0,0
Tidak diketahui	9	10,0

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok usia yang paling dominan adalah 25-49 tahun, yaitu sebanyak 71 orang (78,9%), dengan jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki, sebanyak 79 orang (87,8%). Stadium klinis WHO yang paling sering ditemukan pada pasien HIV adalah stadium klinis 1, sebanyak 71 orang (78,9%). Berdasarkan jalur transmisi, rute yang paling umum adalah melalui hubungan seksual yang tidak aman, yaitu sebanyak 54 orang (60%).

Tabel 2. Frekuensi Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi

Variabel	n	Mean	SD	95% CI
Jumlah limfosit CD4 sebelum terapi (sel/µL)	90	280,03	124,85	253,88-306,18

Pada Tabel 2 didapatkan rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi adalah 280,03 sel/µL (95% CI: 253,88-306,18), dengan standar deviasi 124,85 sel/µL. Berdasarkan hasil estimasi interval, dapat disimpulkan bahwa terdapat keyakinan 95% bahwa rata-rata jumlah limfosit CD4 berada di antara 253,88 sel/µL hingga 306,18 sel/µL.

Tabel 3. Hubungan Usia Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Kelompok Usia (tahun)	n	Mean	Standar Deviasi	p value
<5	-	-	-	
5-14	-	-	-	
15-19	9	419,44	99,22	
20-24	17	291,12	124,81	0,000
25-49	49	277,71	112,99	
≥50	15	191,40	103,98	

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi kelompok usia 15-19 tahun adalah 419,44 sel/µL (SD 99,22), kelompok usia 20-24 tahun adalah 291,12 sel/µL (SD 124,81), kelompok usia 25-49 tahun adalah 277,71 sel/µL (SD 112,99), dan kelompok usia ≥50 tahun adalah 191,40 (SD 103,98). Hasil uji statistik didapat nilai *p value*=0,000, yaitu terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi berdasarkan kelompok usia.

Tabel 4. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Jenis Kelamin	n	Median	Min-Max	p value
Laki-laki	79	255,00	84-530	
Perempuan	11	288,00	97-508	0,649

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat median jumlah limfosit CD4 sebelum terapi pada laki-laki adalah 255,00 sel/ μ L dengan nilai min-max 84-530 sel/ μ L dan median jumlah limfosit CD4 sebelum terapi pada perempuan adalah 288,00 sel/ μ L dengan nilai min-max 97-508 sel/ μ L. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,649 yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara jumlah limfosit CD4 sebelum terapi pada laki-laki dan perempuan.

Tabel 5. Hubungan Stadium Klinis WHO Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Stadium Klinis WHO	n	Mean	Standar Deviasi	p value
I	61	310,62	124,58	
II	22	227,18	96,42	
III	7	179,57	109,34	0,002
IV	-	-	-	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi stadium klinis I adalah 310,62 (SD 124,58), stadium klinis II adalah 227,18 (SD 96,42), stadium klinis III adalah 179,57 (SD 109,34). Hasil uji statistik menunjukkan *p value*=0,002, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi berdasarkan stadium klinis WHO.

Tabel 6. Hubungan Jalur Transmisi Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Jalur Transmisi	n	Mean	Standar Deviasi	p value
Intravenous Drug User (IDU)	27	167,63	60,11	
Seksual yang tidak aman	54	318,26	114,38	0,000
Ibu ke anak	-	-	-	
Transfusi darah	-	-	-	
Tidak diketahui	9	387,89	96,95	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi pada pengguna jarum suntik adalah 167,63 (SD 60,11), pada seksual yang tidak aman adalah 318,26 (SD 114,38), dan tidak diketahui adalah 387,89 (SD 96,95). Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p*=0,000, dapat disimpulkan terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata jumlah limfosit CD4 sebelum terapi berdasarkan jalur transmisi.

DISKUSI

Karakteristik Subjek Penelitian

Mayoritas pasien HIV yang menjalani pengobatan di klinik VCT Mekar sari PMI Riau berada pada usia produktif yaitu 25-49 tahun, sesuai dengan Laporan Eksekutif PIMS 2022 dan penelitian Fitrianingsih tahun 2022 serta Nadya tahun 2018, yang menyebutkan kelompok usia ini mendominasi kasus HIV akibat aktivitas seksual aktif dan penggunaan narkoba suntik. Dari segi jenis kelamin, infeksi lebih banyak terjadi pada laki-laki (87,8%), sejalan dengan laporan PIMS 2022 (71%) dan penelitian Jelly tahun 2020 serta Cliff tahun 2019, yang juga menunjukkan dominasi laki-laki karena risiko seperti penggunaan jarum suntik tidak steril dan perilaku seksual tidak aman.^{3,12-}

Sebagian besar pasien pada penelitian ini berada pada stadium I WHO (67,8%), hal ini disebabkan karena sebagian besar subjek terdeteksi melalui skrining donor darah, sehingga belum menunjukkan gejala. Berbeda dengan Rachmawati tahun 2023 yang melaporkan stadium II dominan akibat keterlambatan diagnosis. Jalur transmisi yang utama adalah hubungan seksual tidak aman (60%), yaitu Lelaki Seks Lelaki (LSL), sesuai dengan penelitian Adius tahun 2019 yang mencatat transmisi tertinggi pada LSL (66,7%), meski berbeda dengan penelitian Cliff tahun 2019 yang menunjukkan penggunaan narkoba suntik sebagai jalur utama (36,8%). Faktor seperti stigma sosial dan keengganan pasien mengungkapkan status kesehatan turut memengaruhi hasil penelitian ini.¹⁶⁻¹⁸

Hubungan Usia Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan pada jumlah limfosit CD4 sebelum terapi di antara kelompok usia ($p=0,000$), dengan kelompok 15-19 tahun memiliki rata-rata tertinggi (419,44 sel/ μ L) dan ≥ 50 tahun terendah (191,40 sel/ μ L), yang mencerminkan penurunan sistem imun seiring bertambahnya usia. Penelitian ini sejalan dengan Farhadian dkk. tahun 2021, yang juga menemukan penurunan jumlah limfosit CD4 pada usia lanjut ($p=0,000$), kemungkinan akibat keterlambatan diagnosis dan rendahnya kesadaran terhadap risiko HIV pada kelompok ini. Penelitian Renata tahun 2020 lebih lanjut menjelaskan bahwa usia memengaruhi jumlah limfosit CD4 melalui mekanisme imunologi, termasuk penurunan

aktivitas timus yang mengurangi produksi sel T naif pada usia lanjut. Selain itu, pada individu yang lebih tua, peningkatan aktivitas sel T akibat respons terhadap infeksi kronis dapat menyebabkan kelelahan imun, ditandai dengan hilangnya fungsi sel T dan penurunan jumlah limfosit CD4. Temuan ini menegaskan bahwa faktor usia memiliki peran penting dalam menentukan kondisi imunologis pasien HIV.^{9,19,20}

Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara jenis kelamin dan jumlah limfosit CD4 sebelum terapi ($p=0,649$), meskipun perempuan memiliki median limfosit CD4 lebih tinggi (288 sel/ μ L) dibandingkan laki-laki (255 sel/ μ L). Ketidakseimbangan jumlah subjek, dengan mayoritas laki-laki (79 orang) dibanding perempuan (11 orang), dapat mempengaruhi hasil statistik. Hasil ini konsisten dengan penelitian Indria dkk. tahun 2015 yang juga tidak menemukan hubungan signifikan ($p=0,544$), kemungkinan disebabkan oleh mayoritas subjek yang berjenis kelamin laki-laki. Namun, penelitian Sima dkk. tahun 2022 melaporkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dan jumlah limfosit CD4 ($p=0,000$), dengan perempuan menunjukkan fungsi kekebalan tubuh lebih baik karena kesadaran lebih tinggi terhadap risiko komplikasi dan lebih sering mengakses layanan kesehatan. Perempuan secara biologis memiliki jumlah limfosit CD4 lebih tinggi karena ekspresi gen imun terkait kromosom X, seperti TLR-7, serta pengaruh hormon seks seperti estrogen

yang meningkatkan respons imun terhadap HIV. Sebaliknya, testosteron pada laki-laki dapat menekan respons imun, sehingga berkontribusi pada jumlah limfosit CD4 yang lebih rendah.^{11,21,22}

Hubungan Stadium Klinis WHO Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan jumlah limfosit CD4 berdasarkan stadium klinis WHO ($p=0,002$), dengan rata-rata tertinggi pada stadium I (310,62 sel/ μ L) dan terendah pada stadium III (179,57 sel/ μ L). Penurunan limfosit CD4 seiring meningkatnya stadium klinis mencerminkan kerusakan progresif sistem imun, yang mengakibatkan tubuh kehilangan kemampuan melawan patogen, termasuk infeksi oportunistik. Penelitian ini mendukung temuan Rio dkk. tahun 2024, yang menunjukkan semua pasien dengan jumlah limfosit CD4 <200 sel/ μ L berada pada stadium III dan IV, dengan 75% pasien mengalami infeksi oportunistik, terutama tuberkulosis paru. Penelitian Festya dkk. tahun 2019 juga mengindikasikan hubungan signifikan antara limfosit CD4 dan infeksi oportunistik, dengan diare (47,8%), tuberkulosis (31,4%), toksoplasmosis (11,9%), dan kandidiasis (9%) sebagai infeksi paling umum. Penurunan imunitas, termasuk berkurangnya produksi asam lambung, mempermudah terjadinya infeksi gastrointestinal pada pasien HIV.^{23,24}

Hubungan Jalur Transmisi Terhadap Jumlah Limfosit CD4 Sebelum Terapi ARV

Penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan antara jalur transmisi HIV dan jumlah limfosit CD4 sebelum terapi ($p=0,000$), dengan

rata-rata terendah pada pasien *Intravenous Drug User* (IDU), yaitu 167,63 sel/ μ L, dan tertinggi pada jalur transmisi yang tidak diketahui (387,89 sel/ μ L). Rendahnya jumlah limfosit CD4 pada IDU disebabkan oleh penggunaan jarum suntik bergantian yang meningkatkan risiko paparan langsung darah terkontaminasi HIV. Jalur transmisi yang tidak diketahui mencakup kasus di mana pasien tidak dapat mengidentifikasi atau melaporkan faktor risiko spesifik, baik karena kurangnya informasi atau kesadaran mengenai cara penularan HIV, maupun akibat kurangnya penggalian data secara mendalam. Penelitian Lim dkk. tahun 2019 juga menemukan median limfosit CD4 lebih rendah pada IDU dibandingkan pasien dengan jalur transmisi hubungan seksual tidak aman. Sejalan dengan penelitian Hinta dkk. bahwa IDU mempercepat penurunan jumlah limfosit CD4 pada pasien HIV positif yang belum menjalani terapi ($p<0,001$). Hal ini disebabkan oleh tingginya koinfeksi HIV dan hepatitis C di antara pengguna narkoba suntik, yang memperburuk penurunan sistem kekebalan tubuh. Faktor lain yang menyebabkan penurunan limfosit CD4 yang lebih cepat pada IDU adalah efek imunomodulasi opioid, yang meningkatkan ekspresi koreseptor HIV (CCR5/CXCR4) dan replikasi virus, serta memicu apoptosis sel, baik yang terinfeksi maupun tidak.^{10,25}

Keterbatasan Penelitian

Beberapa variabel dalam penelitian ini memiliki data yang tidak lengkap atau kosong, yang dapat mempengaruhi validitas analisis. Ketersediaan data mengenai koinfeksi dan komorbiditas dapat menyebabkan bias pada hasil

penelitian. Selain itu, ketidaklengkapan data pada variabel-variabel lainnya juga membatasi aspek-aspek yang dapat diteliti.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien HIV di Klinik VCT Mekar Sari PMI Riau adalah laki-laki, berusia antara 25 hingga 49 tahun, berada pada stadium klinis I, dan terinfeksi melalui jalur transmisi hubungan seksual yang tidak aman. Faktor-faktor seperti usia, stadium klinis WHO, dan jalur transmisi memiliki hubungan yang signifikan terhadap jumlah limfosit CD4 sebelum terapi, sementara jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen, kerabat, Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Ketua PMI Provinsi Riau, Staf Klinik VCT Mekar Sari PMI Riau, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Program Pencegahan Penularan HIV, Sifilis & Hepatitis B dari Ibu ke Anak. Jakarta (Indonesia): Kementerian Kesehatan RI; 2019.
2. Banker KD, Bhavsar CD. Global-Hiv/Aids Statistics. Paripe - Indian Journal Of Research. 2023 Jan 15;3(5):232–5.
3. *Database* terbuka untuk umum: Laporan Eksekutif Perkembangan HIV AIDS dan Penyakit Infeksi Menular Seksual (PIMS) Triwulan I Tahun 2022: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022 - [cited 2024 Jun 24]. Available from: https://siha.kemkes.go.id/portal/files_upload/Laporan_TW_1_2022.pdf
4. *Database* terbuka untuk umum: Laporan Tahunan Program HIV-AIDS dan IMS: Dinas Kesehatan Provinsi Riau. 2022 - [cited 2024 Jun 24]. Available from: https://kpaprovriau.or.id/assets/picture/3._LAPTAH_HIV_AIDS_2022.pdf
5. Widiyanti M, Sandy S. Gambaran Subtipe HIV-1 dengan Kadar CD4, Stadium Klinis, dan Infeksi Oportunistik Penderita HIV/AIDS di Kota dan Kabupaten Jayapura, Papua. Majalah Kedokteran Bandung. 2016;48(1):1–5.
6. Mahmuda INN, Herdiana N, Pinakesty A, Ruswandi PW, Juwita TR. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah CD4 Pasien HIV AIDS yang Diterapi Antiretroviral: Studi Literatur. Proceedings of The 13th University Research Colloquium 2021; Klaten, Indonesia; 2021. P. 34-43.
7. World Health Organization. Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach – 2nd ed;2016
8. Safitri NR, Fadraersada J, Rusli R. Studi Terapi Antiretroviral pada Pasien HIV/AIDS di Kota Samarinda. Proceedings of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences; 2019 Apr 30; Samarinda, Indonesia; 2019. P. 7-13
9. Farhadian M, Mohammadi Y, Mirzaei M, Shirmohammadi-Khorram N. Factors related to baseline CD4 cell counts in HIV/AIDS patients: comparison of poisson, generalized poisson and negative binomial regression models. BMC Res Notes [Internet]. 2021;14(1):1–7.
10. Lim CL, Kumar S. Trends in baseline CD4 count at presentation to care among HIV-positive patients in Sungai Buloh Hospital, Malaysia. HIV AIDS Review. 2019;18(2):85–91.
11. Afrashteh S, Fararouei M, Ghaem H, Aryaei M. Factors Associated with Baseline CD4 Cell Counts and Advanced HIV Disease among Male and Female HIV-Positive Patients in Iran: A

- Retrospective Cohort Study. *Journal of Tropical Medicine*. 2022 Jul 7;2022(1).
12. Fitrianingsih, Ersa CB, Indriyani D, Wirdayanti. Gambaran Karakteristik Pasien Hiv Di Poli Rawat Jalan Rsud Raden Mattaher Jambi. *J Ilm Ilmu Terap Univ Jambi*. 2022;6(2):164–72.
13. Mashalita N. Gambaran Karakteristik Pasien HIV/AIDS Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Oktober 2017 - Oktober 2018.
14. Tirta I, Handriyati A, Suwandhi Wahid R. Profil Penderita Hiv/Aids Yang Dirawat Di Rsud Undata Palu Tahun 2016-2018. *Med Alkhairaat J Penelit Kedokt dan Kesehat*. 2021;3(1):1–4.
15. Permatasari J, Budi M, Meirista I. Profil Sosiodemografi Dan Terapi Antiretroviral Pada Pasien Hiv/Aids Rawat Jalan Rsud Raden Mattaher Jambi Periode Tahun 2017-2018. *J Ilm As-Syifaa*. 2021;12(2):84–90.
16. Haliman CC, Ndrahra S. Profil Penderita HIV / AIDS di RSUD Koja HIV-AIDS Patients Profile In Koja Regional Hospital. 2019;25(2):81–7.
17. Rachmawati A, Sukarya SS, Akbar AS, Insan N, Effendy S, Tosepu R, et al. *Jurnal kesehatan masyarakat celebes*. 2023;04(02):1–8.
18. Adius Kusnan, La Ode Alifariki, Asriati, I Made Christian Binekada, Sri Susanty, Muhdar YS. Risk factors for HIV incidence in MSM (male sex man) communities in province of Southeast Sulawesi.
19. Aurelina R. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Terhadap Kadar Cluster Of Differentiation 4 (Cd4) Pada Pasien Hiv/Aids. 2020;02(01).
20. Chen J, Titanji K, Sheth AN, Gandhi R, McMahon D, Ofotokun I, et al. The effect of age on CD4+ T-cell recovery in HIV-suppressed adult participants: a sub-study from AIDS Clinical Trial Group (ACTG) A5321 and the Bone Loss and Immune Reconstitution (BLIR) study. *Immun Ageing*. 2022;19(1):1–13.
21. Moran JA, Turner SR, Marsden MD. Contribution of Sex Differences to HIV Immunology, Pathogenesis, and Cure Approaches. *Front Immunol*. 2022;13(May):1–8.
22. Yogani I, Karyadi TH, Uyainah A, Koesnoe S. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kenaikan CD4 pada Pasien HIV yang Mendapat Highly Active Antiretroviral Therapy dalam 6 bulan Pertama. *J Penyakit Dalam Indones*. 2017;2(4):217.
23. Viyani RSA, Studi P, Dokter P, Kedokteran F, Trisakti U. Hubungan Status Imunologis dengan Stadium Klinis pada Pasien Human Immunodeficiency Virus (HIV). 2025;7(1):133–40.
24. Ladyani F, Kiristianingsih A. Hubungan antara Jumlah CD4 pada pasien yang terinfeksi HIV / AIDS dengan Infeksi Oportunistik di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2016. 2019;3:34–41.
25. Meijerink H, Wisaksana R, Iskandar S, Heijer M Den, Ven AJAM Van Der, Alisjahbana B, et al. Injecting drug use is associated with a more rapid CD4 cell decline " ve HIV-positive patients in Indonesia among treatment nai. 2014;1–7.