

Hubungan Jumlah *Viral Load* Dengan Kejadian TBC Pada Pasien HIV/AIDS Yang Mendapatkan Terapi ARV

Andri Baedowi^{1*}, Zulfian², Hetti Rusmini³, Toni Prasetya⁴

¹)Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati, andribaedowi26@gmail.com

²)Departemen Patologi Klinik Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin

³)Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati, hettirusmini@gmail.com

⁴)Departemen Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin

ABSTRAK

Viral Load (VL) merupakan suatu indikator langsung dari keseluruhan jumlah sel yang diproduksi oleh virus pada seseorang yang terinfeksi HIV. TB merupakan tantangan bagi pengendalian Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) karena merupakan infeksi oportunistik terbanyak pada orang dengan HIV/AIDS (ODHA). TB dapat meningkatkan progresivitas HIV dan meningkatkan risiko kematian bagi penderita HIV. Kondisi immunosupresi dapat meningkatkan kemungkinan kuman TB yang dorman mengalami reaktivasi. Patogenesis infeksi TB pada pasien HIV berkaitan langsung dengan menurunnya sistem imun, khususnya limfosit T CD4. Infeksi HIV akan menyebabkan menurunnya limfosit T CD4 sehingga menurunkan respon imunologi terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini akan mengakibatkan reaktivasi dari masa laten TB menjadi infeksi aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah *viral load* dengan kejadian tbc pada pasien HIV/AIDS yang mendapatkan terapi ARV di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019. Desain penelitian ini menggunakan pendekatan analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Data yang diambil merupakan data sekunder dari rekam medik pasien HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 196 orang. Analisis data menggunakan uji *Chi Square*. Terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah *viral load* pada pasien HIV/AIDS dengan kejadian TBC ($p\text{-value}=0.004$). Dari analisis di atas didapatkan nilai OR = 2.52 yang menyatakan bahwa pasien yang memiliki *viral load* ≥ 10.000 memiliki resiko 2.52 kali untuk mengalami TBC. Jumlah *Viral Load* yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya immunosupresi pada host dan meningkatkan virulensi kuman TB.

Kata Kunci : *Viral load*, TBC, HIV/AIDS

ABSTRACT

Viral Load (VL) is a direct indicator of the total amount of cells produced by the virus in a person infected with HIV. TB becomes a challenge for controlling Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) because it is the most opportunistic infection in people living with HIV / AIDS (PLWHA). TB can increase HIV progression and the risk of death for people living with HIV. Immunosuppression can increase the likelihood that dormant TB germs reactivate. The pathogenesis of TB infection in HIV patients is directly related to the decline in the immune system, specifically CD4 T lymphocytes. HIV infection will cause a decrease in CD4 T lymphocytes thereby reducing the immunological response to *Mycobacterium tuberculosis*. This will result in reactivation from the latent period of TB to an active infection. This study conducted to discover the relationship between the amount of viral load and the tuberculosis case in HIV / AIDS patients that undertake ARV therapy at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Province in 2019. Observational analytic approach with cross sectional design was used in this present study. The data taken is secondary data from the medical record of HIV / AIDS patients in Dr. H. Abdul Moeloek Lampung Province in 2019. The sampling technique used was a purposive sampling method and it was obtained a total sample of 196 people. The data was analyzed through Chi Square test. There was a significant relationship between the amount of viral load in HIV / AIDS patients and the tuberculosis case ($p\text{-value} = 0.004$). From the analysis above, it was obtained OR value = 2.52 which represents that patients who have a viral load $\geq 10,000$ have a risk of 2.52 times to encounter TB. A high amount of Viral Load can cause immunosuppression in the host and increase the virulence of TB microbes.

Keywords : *Viral Load*, TBC, HIV/AIDS

*Korespondensi Author : Andri Baedowi, Universitas Malahayati, andribaedowi26@gmail.com
089515471441.

1. PENDAHULUAN

AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) merupakan gejala atau penyakit yang disebabkan oleh menurunnya kekebalan tubuh akibat infeksi oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) yang termasuk famili retroviridae, AIDS merupakan tahap akhir dari infeksi HIV.¹

United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) melaporkan jumlah orang hidup dengan HIV pada tahun 2010 sebanyak 33,3 juta dan meningkat pada tahun 2013 menjadi 35 juta sedangkan pada 2015 meningkat menjadi 36,7 juta.²

Di Indonesia, HIV/AIDS pertama kali dilaporkan di Provinsi Bali pada tahun 1987. Hingga saat ini HIV/AIDS telah menyebar di 407 dari 507 kabupaten/kota di seluruh provinsi di Indonesia.³ Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia jumlah kumulatif infeksi HIV yang dilaporkan dari tahun 1987 sampai Desember 2017 sebanyak 280.623 dan AIDS 102.667.⁴

Di Provinsi Lampung kasus HIV / AIDS dilaporkan pertama kali pada tahun 2002 dari salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung. Berdasarkan Laporan Direktorat Jenderal Pengendalian Dan Pencegahan Penyakit oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2017), jumlah kasus HIV/AIDS yang dilaporkan dari seluruh Provinsi Lampung sampai dengan Desember 2017 yaitu sebanyak 749 kasus untuk AIDS dan sebanyak 580 orang untuk kasus HIV.⁴

Viral Load (VL) merupakan suatu indikator langsung dari keseluruhan jumlah sel yang diproduksi oleh virus pada seseorang yang terinfeksi HIV. Pengukuran HIV RNA di dalam darah dapat secara langsung mengukur besarnya replikasi virus dan memiliki peran yang penting dalam perjalanan infeksi HIV.⁵

Pada pertengahan tahun 1990-an, sejak ditemukan teknologi baru untuk mengukur secara kuantitatif HIV RNA di dalam plasma atau dikenal sebagai *viral load* HIV, pemeriksaan *viral load* mulai rutin dilakukan oleh para klinisi sebagai prediktor yang lebih baik daripada

pemeriksaan sel limfosit T-CD4 untuk memprediksi progresifitas perjalanan infeksi HIV. Pemeriksaan *viral load* HIV juga sering digunakan untuk menentukan efektivitas relatif dari obat antiretroviral pada beberapa uji klinis.⁶

Evaluasi respon terapi ARV dapat dinilai berdasarkan perbaikan klinis, imunologi dan virologi. Panduan kemenkes RI dalam monitoring klinis dilakukan pada minggu ke 2, 4, 12 dan 24 minggu sejak memulai terapi ARV. Monitoring perbaikan imunologi dan virologi umumnya dilakukan setelah 6 bulan dan dapat dilakukan lebih sering apabila ada indikasi klinis. Pada negara-negara maju dan beberapa negara berkembang, monitoring virologi berupa pemeriksaan *viral load* setelah 3 hingga 6 bulan terapi sudah menjadi standar pelayanan. Hal tersebut didukung banyak penelitian bahwa monitoring virologi dapat membuktikan lebih cepat dan tepat keberhasilan atau kegagalan terapi dibanding monitoring imunologi dan klinis saja.⁷

Jumlah *Viral Load* yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya immunosupresi pada host dan meningkatkan virulensi kuman TB. Kondisi immunosupresi dapat meningkatkan kemungkinan kuman TB yang dorman mengalami reaktivasi.⁸

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman berbentuk batang, *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman ini biasanya menyerang paru-paru (TB paru), tetapi dapat menyerang organ-organ tubuh lainnya (TB ekstra paru). Tuberkulosis merupakan infeksi oportunistik tersering pada orang dengan HIV/AIDS (ODHA) di Indonesia.⁹

Presentase kasus koinfeksi TB-HIV tertinggi terdapat di Afrika (58%) namun angka morbiditas dan mortalitas akibat penyakit koinfeksi dan oportunistik paling banyak di Asia Tenggara. Situasi di Asia berpotensi untuk menyebabkan peningkatan koinfeksi ini karena beberapa alasan yaitu karena prevalensi TB laten di Asia lebih tinggi dibandingkan Afrika, 40-45% di Asia dan 30% di Afrika.¹⁰

Pada tahun 2008, ditemukan 1,4 juta kasus baru TB di antara orang dengan infeksi HIV dan TBC menyumbang 23% dari kematian terkait AIDS. Pada tahun 2012 WHO menyebutkan Case Fatality Rate (CFR) akibat TBC pada pasien HIV sebesar 0,49%, namun peningkatan jumlah kasus koinfeksi TB-HIV sebesar 13% dengan angka mortalitas mencapai 3,2%. Sedangkan kasus Tuberkulosis pada pasien HIV/AIDS di wilayah Asia Tenggara tahun 2013 mencapai 45%.¹¹

Estimasi pasien HIV di Indonesia yang terinfeksi Tuberkulosis sebesar 49% pada tahun 2012.¹² Data bulan Januari hingga September 2012 Kemenkes mencatat jumlah kasus Tuberkulosis baru pada pasien HIV mencapai 11.835 kasus (49%) berupa Tuberkulosis Paru yang mengalami peningkatan sebesar 2,1% pada tahun 2012 menjadi 3,5% pada triwulan 3 tahun 2014.¹³

Menurut penelitian Dikromo dkk (2011) menyebutkan bahwa TBC pada HIV/AIDS sebesar 27,7 %. Sepertiga penderita HIV/AIDS mengalami infeksi oportunistik, Pada kasus HIV dan TBC di negara berkembang, TBC merupakan penyebab kematian utama akibat infeksi oportunistik.¹⁴

Patogenesis infeksi TB pada pasien HIV berkaitan langsung dengan menurunnya sistem imun, khususnya limfosit T CD4. Infeksi HIV akan menyebabkan menurunnya limfosit T CD4 sehingga menurunkan respon imunologi terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini akan mengakibatkan reaktivasi dari masa laten TB menjadi infeksi aktif. Selain itu, keadaan ini menyebabkan progresi cepat dari infeksi TB pada pasien HIV.¹⁵

Rumusan masalah penelitian ini adalah belum diketahuinya hubungan jumlah *viral load* dengan kejadian TBC pada pasien HIV/AIDS yang mendapatkan terapi ARV di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019.

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui hubungan jumlah *viral load* dengan kejadian TBC pada pasien HIV/AIDS yang

mendapatkan terapi ARV di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019.

Manfaat penelitian adalah sebagai bahan masukan bagi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan instansi yang terkait dalam meningkatkan pelayanan kesehatan, khususnya pelayanan IO pada penderita AIDS, sebagai bahan untuk melakukan penelitian selanjutnya, serta sebagai sarana bagi penulis untuk menambah wawasan mengenai infeksi oportunistik pada penderita AIDS.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu selain perbedaan waktu dan tempat penelitian terdapat variabel jumlah *viral load* pada pasien HIV/AIDS untuk mengalami infeksi oportunistik TBC. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui determinan kejadian TBC pada pasien HIV/AIDS di salah satu RSUD di Provinsi Lampung.

II. METODOLOGI

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan analitik observasional dengan desain cross sectional. Data yang diambil merupakan data sekunder dari rekam medik pasien HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 196 orang. Analisis data menggunakan uji *Chi Square*.

Kriteria Inklusi Sampel adalah a. Pasien yang terdiagnosis HIV dengan usia di atas 18 tahun, b. Pasien HIV/AIDS yang memiliki kelengkapan data rekam medik terutama pemeriksaan *Viral Load*, c. Pasien HIV/AIDS yang sudah diberi terapi ARV minimal 6 bulan. Sedangkan kriteria Eksklusi Sampel adalah a. Pasien HIV/AIDS yang penggunaan ARV tidak lengkap, b. Pasien HIV/AIDS dengan TB Ekstra Paru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar pasien HIV/AIDS berusia 31-40 tahun sebanyak 92 orang (47%). Berdasarkan data yang diambil dari seluruh pasien yang terdiagnosa menderita HIV/AIDS dan sudah melakukan pemeriksaan *viral load* dan telah terdata dalam rekam medik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019 sebagian besar berusia 31-40 tahun sebanyak 92 orang (47%).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Usia Pada Pasien Yang Terdiagnosa Menderita HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019

Usia	Jumlah	Persentase
19 – 30 th	54	28
31- 40 th	92	47
41 – 50 th	36	18
51– 60 th	10	5
>60 th	4	2
Jumlah	196	100

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Lubis (2012) dimana umur dewasa (>24 tahun) merupakan penyumbang terbesar untuk penyakit HIV/AIDS. Penelitian di atas sejalan juga dengan penelitian Putri (2017) dimana ditemukan penderita HIV/AIDS terbanyak di usia 30-39 tahun (39.7%).^{16,17}

Dari hasil penelitian di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar penderita AIDS berada pada kelompok usia produktif yaitu 20-49 tahun. Perjalanan waktu sejak seseorang penderita tertular HIV hingga AIDS dapat berlangsung lama antara 5 sampai 10 tahun. Penderita yang didiagnosis pada umur 30-40 tahun sudah terpapar virus HIV pada saat remaja akhir dan dewasa awal. Kambu (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa infeksi HIV lebih banyak terjadi pada umur muda (12-35 tahun) karena pada umur muda lebih dimungkinkan banyak melakukan perilaku seks tidak aman yang berisiko terhadap penularan HIV. Perilaku seks tidak aman dan berisiko yang dimaksud misalnya

berhubungan seks berganti-ganti pasangan tanpa menggunakan kondom dan melakukan tindakan mencoba-coba, mengkonsumsi minuman beralkohol dan narkoba.¹⁸

Alasan utama mengapa angka infeksi HIV tinggi diantara umur dewasa muda adalah karena pada golongan dewasa muda merupakan masa penemuan, muncul perasaan bebas dan eksplorasi hubungan dan perilaku baru dalam artian kalangan muda mengambil risiko dan pengalaman, terutama pada perilaku seksual yang merupakan bagian terpenting dari risiko infeksi HIV. Hal lain juga adalah beberapa diantara mereka melakukan tindakan mencoba-coba dengan memakai narkoba.¹⁹

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pada Pasien Yang Terdiagnosa Menderita HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	148	76.0
Perempuan	48	24.0
Jumlah	196	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien HIV/AIDS berjenis kelamin laki-laki sebanyak 148 orang (76.0%). Penelitian di atas sejalan juga dengan penelitian Putri (2017) dimana ditemukan penderita HIV/AIDS terbanyak berjenis kelamin laki-laki (67.7%). Hasil penelitian di atas sesuai juga dengan penelitian yang dilakukan Rini dkk. (2013) di Klinik VCT RSUD Arifin Achmad Prov. Riau terhadap 88 pasien HIV/AIDS yang menyatakan bahwa jumlah penderita laki-laki (63,64%) lebih banyak dibandingkan perempuan (36,36%).²⁰ Dengan demikian kedua penelitian ini mendukung laporan Kementerian Kesehatan RI (2013) bahwa proporsi laki-laki 2 kali lebih banyak dibandingkan perempuan.

Tingginya proporsi laki-laki yang menderita HIV/AIDS diasumsikan karena banyaknya laki-laki yang melakukan hubungan seksual berisiko

dan menggunakan napza suntik (penasun) dibandingkan perempuan yang lebih sering mendapatkannya dari pasangan seksual mereka. Dalam penelitiannya di RSUP H. Adam Malik Medan yang menyatakan bahwa dari 163 dengan transmisi hubungan seksual, proporsi tertinggi adalah laki-laki 119 orang (73,0%). Begitu juga dari 58 dengan transmisi darah dan produk darah, proporsi tertinggi adalah laki-laki 45 orang (77,6%). Sementara itu, terdapat juga perbedaan laki-laki dan perempuan dalam hal menjaga kesehatan. Perempuan biasanya lebih memperhatikan kesehatannya dan lebih sering mengobatkan dirinya dibandingkan laki-laki.²¹

Analisa Univariat

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Viral Load

Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Viral Load* Pada Pasien Yang Terdiagnosa Menderita HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019

<i>Viral Load</i>	Jumlah	Persentase
≥10.000 kopi/ml	54	27.6
< 10.000 kopi/ml	142	72.4
Jumlah	196	100

Dari tabel 4.3 di atas sebagian besar pasien HIV/AIDS memiliki jumlah *viral load* dibawah 10.000 kopi/ml sebanyak 142 orang (72.4%).

Hubungan jumlah *viral load* dengan kejadian TBC

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4) dengan menggunakan uji statistik analisis bivariat diketahui dari 142 pasien HIV/ADIS yang memiliki *viral load* <10.000 kopi/ml, sebagian tidak mengalami TBC sebanyak 95 orang (66.9%). Sedangkan dari 54 pasien HIV/AIDS yang memiliki *viral load* ≥ 10.000 kopi/ml sebagian besar mengalami TBC sebanyak 30 orang (55.6%). Dengan menggunakan uji *Chi Square* menunjukkan *p-value* = 0.004 dimana kurang dari nilai kemaknaan yaitu 5% (0.05), hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah *viral load* pada pasien HIV/AIDS dengan kejadian TBC. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Widiyanti (2016) *Viral load* pada penderita terinfeksi HIV koinfeksi TB meningkat enam hingga tujuh kali dibandingkan HIV tanpa TBC, hal ini mengakibatkan perkembangan HIV menjadi AIDS lebih cepat. Dari analisis di atas didapatkan nilai OR = 2.52 yang menyatakan bahwa pasien yang memiliki *viral load* ≥ 10.000 memiliki resiko 2.52 kali untuk mengalami TBC. Hasil penelitian di atas juga menunjukan penderita HIV/AIDS

Tabel 4. Analisa Hubungan Antara Jumlah *Viral Load* Dengan Kejadian TBC Pada Pasien HIV/AIDS di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019

<i>Viral Load</i> (kopi/ml)	TBC				Total	%	<i>p-value</i>	OR (CI95%)
	Tidak Mengalami		Mengalami					
	n	%	n	%				
<10.000	95	66.9	47	33.1	142	100	0.004	2.52 (1.33-4.79)
≥10.000	24	44.4	30	55.6	54	100		
Total	119	60.7	77	39.3	196	100		

Tuberkulosis merupakan salah satu infeksi paling sering pada penderita HIV/AIDS akibat kerusakan cellular immunity oleh infeksi HIV yang menyebabkan berbagai infeksi

oportunistik seperti TB. Tuberkulosis (TB) dapat terjadi kapanpun saat perjalanan infeksi HIV. Risiko berkembangnya TB meningkat secara tajam seiring dengan memburuknya sistem

kekebalan tubuh. TB juga merupakan salah satu infeksi oportunistik tersering pada pasien HIV/AIDS. Pada orang yang terinfeksi HIV berisiko 10 x lebih besar untuk mendapat TB dibanding HIV negatif. Masalah koinfeksi HIV-TB tersebut merupakan masalah yang sering dihadapi di Indonesia.²²

Tuberkulosis dan HIV keduanya memiliki efek terhadap sistem imun. Imunopatogenesis dan infeksi oportunistik saling mempengaruhi dan memperberat kedua penyakit tersebut. *M. tuberculosis* masuk melalui reseptor makrofag menyebabkan *upregulation* gen-gen pembentuk sitokin proinflamasi. Sitokin yang terbentuk akan meningkatkan replikasi HIV, sehingga pada koinfeksi HIV-TB akan mempercepat progresifitas HIV ke stadium lanjut.²³

M. tuberculosis mempunyai komponen penting yaitu Lipoarabinomannan (LAM) yang memiliki kemampuan luas menghambat pengaruh imunoregulator. LAM merupakan kompleks heteropolisakarida yang tersusun dari pospatidilinositol, berperan langsung dalam pengendalian pengaruh sistem imun sehingga *M. tuberculosis* tetap mampu mempertahankan kelangsungan hidupnya. Dalam upaya mempertahankan kehidupannya tersebut *M. tuberculosis* juga menekan proliferasi limfosit T, menghambat aktivitas makrofag, dan menetralkan pengaruh toksik radikal bebas. Di sisi lain LAM mempengaruhi makrofag dan sebagai induktor transkripsi mRNA sehingga mampu menginduksi produksi dan sekresi sitokin termasuk TNF, granulocyte macrophage-CSF, IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-8 dan IL-10. Pengaruh sitokin tersebut menghambat peran antimikrobal, memicu gejala demam, mengakibatkan nekrosis jaringan. Tetapi LAM tidak menginduksi transkripsi mRNA dari sitokin yang mestinya diproduksi limfosit seperti limfositokin, IFN- γ , IL-2, IL-3, IL-4. Struktur yang lebih sederhana dari LAM adalah Limpomannan (LM) dan phosphatidylinositol mannosides (PIM). LM tidak memiliki Arabian, sementara PIM memiliki arabain dan residu

mannan. LAM, LM dan PIM menginduksi transkripsi mRNA sitokin sehingga dapat memicu munculnya manifestasi klinis tuberkulosis seperti demam, penurunan berat badan, dan nekrosis jaringan. Ada tiga mekanisme yang menyebabkan terjadinya TB pada penderita HIV, yaitu reaktivasi dari masa laten TB menjadi infeksi aktif yang progresif serta terinfeksi. Penurunan CD4⁺ yang terjadi dalam perjalanan penyakit infeksi HIV akan mengakibatkan reaktivasi kuman TB yang famili *Retroviridae*, subfamili *Lentivirinae*, genus *Lentivirus*. Berdasarkan strukturnya HIV termasuk famili retrovirus obligat intraseluler dengan replikasi sepenuhnya di dalam sel *host*, dan merupakan virus RNA dengan berat molekul 9,7 kb (*kilobase*).⁵

Manifestasi TB pada HIV dapat berupa TB paru atau infeksi di luar paru. TB ekstra pulmonal lebih sering terjadi pada penderita HIV sampai 70% dibanding populasi umum, dapat berupa limfadenitis TB, infeksi pada saluran genital, saluran kencing, susunan saraf pusat dan sumsum tulang.

Tes *viral load* HIV adalah tes yang digunakan untuk mengukur jumlah virus HIV di dalam darah, yang dinyatakan dalam satuan kopi per milliliter (mL) darah. Tes tersebut dapat secara langsung mengukur besarnya replikasi virus. Pemeriksaan ini mulai rutin digunakan oleh para klinisi sebagai prediktor yang lebih baik daripada pemeriksaan sel limfosit T-CD4 untuk memprediksi progresifitas perjalanan infeksi HIV, selain untuk menentukan efektivitas obat antiretroviral pada beberapa uji klinis.

Dari hasil penelitian ini peneliti berpendapat bahwa antara TB dan HIV mempunyai hubungan yang kuat karena dengan infeksi HIV maka kasus tuberkulosis mengalami peningkatan sebaliknya juga tuberkulosis meningkatkan progresivitas HIV. Infeksi HIV merupakan faktor resiko untuk berkembangnya TB melalui mekanisme berupa reaktivasi infeksi laten, progresivitas pada infeksi primer atau reinfeksi dengan *mycobacterium tuberculosis* sehingga akan meningkatkan kasus tuberkulosis

di masyarakat. Koinfeksi HIV dan tuberkulosis ini menimbulkan berbagai permasalahan baru antara lain diagnosa yang salah karena sulit menegakkan diagnosa, angka kesakitan atau kematian cukup tinggi selama pengobatan, resistensi obat dan berbagai persoalan sosial, kultural dan ekonomi yang perlu mendapatkan perhatian yang lebih besar dari berbagai pihak.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien HIV/AIDS memiliki jumlah *viral load* dibawah 10.000 kopi/ml sebanyak 142 orang (72.4%). Sebagian besar pasien HIV/AIDS didapatkan tidak mengalami TBC sebanyak 119 orang (60.7%). Terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah *viral load* pada pasien HIV/AIDS dengan kejadian TBC dengan diperoleh nilai p-value =0.004. Dari analisis di atas didapatkan nilai OR = 2.52 yang menyatakan bahwa pasien yang memiliki *viral load* ≥ 10.000 memiliki resiko 2.52 kali untuk mengalami TBC.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi akademisi tentang hubungan jumlah *viral load* dengan kejadian TBC pada pasien HIV/AIDS yang mendapatkan terapi ARV. Bagi institusi, semoga penelitian ini dapat memberikan informasi bagi pihak Rumah Sakit dan dinas kesehatan sebagai bahan evaluasi, strategi penanganan, pencegahan dan pengambilan keputusan klinis. Bagi peneliti selanjutnya, semoga dapat dijadikan dasar untuk melakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan jumlah *viral load* pada pasien HIV/AIDS.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

1. Djoerban, Z. & Djauzi, S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI ed. Jakarta Pusat: Interna Publishing; 2014.

2. UNAIDS. Global Report AIDS Epidemic. WHO; 2016.
3. Purwaningsih, S. S. & W. Perkembangan Hiv Dan Aids Di Indonesia. Jurnal Kependudukan Indonesia; 2011 3(2), Pp. 75-95.
4. KemenKes RI. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Laporan Situasi Perkembangan HIV/AIDS dan PIMS di Indonesia 2017. Jakarta (Indonesia); 2014.
5. Nilasari, Z., & Masithoh, D. Makalah HIV AIDS. 2015 [Internet]: academia.edu/13551076/makalah_HIV_AIDS
6. Astari, L., Sawitri., Safitri, YE., Hinda, D. Viral Load pada Infeksi HIV. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit & Kelamin [Internet]. 2009:Apr1;21(1):31-9. Available from: <http://www.journal.unair.ac.id/download-fullpapers-Viral Load Vol 21 No 1.pdf>
7. Sylvie B, L. M.. Monitoring of HIV viral load, CD4 cellcount, and clinical assessment versus clinical monitoring alone for antiretroviral therapy: accost effectiveness analysis. Lancet infect dis; 2013: Volume 13, pp. 77-88.
8. Karima, U. Q., Sudaryo, M. K. & Kiptiyah, N. M. Prediktor Kejadian TB pada ODHA di Salah Satu RS Pemerintah Bogor, Tahun 2014-2016. Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia; 2017: 1(2), pp. 26-34
9. Gunawan, S. G. Farmakologi Dan Terapi. 5 ed. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2012.
10. UNAIDS. A Guide To Monitoring And Evaluation For Collabrating TB/HIV Activities. WHO; 2012.
11. UNAIDS. Global Report AIDS Epidemic. WHO; 2013.
12. Ditjen PP & PL. Laporan Perkembangan HIV-AIDS Triwulan 1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta; 2013.
13. Ditjen PP & PL. Laporan Perkembangan HIV-AIDS Triwulan 1, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta; 2014.
14. Dikromo NP, Antariksa B, Nawas A.. Factors Associated to Success Tuberculosis Therapy of Co-infection TB - HIV Patiens in Persahabatan Hospital, Jakarta -Indonesia. J Respir Indo2011 :31:1:14 – 21.
15. Nasarudin, J., Nasir, ZNA., Karjadi, TH., Rumende, CM. Prevalensi Kejadian Resistensi Rifampisin pada Pasien TB-HIV dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Indonesian Journal of CHEST Critical and Emergency Medicine

-
- [Internet]. 3(1):11–7. Available from: <http://www.indonesiajournalchest.com/index.php/IJC/issue/view/70>
16. Lubis, Z.D. Gambaran Karakteristik Individu Dan Faktor Risiko Terhadap Terjadinya Infeksi Oportunistik Pada Penderita HIV/AIDS Di rumah sakit Penyakit Infeksi Sulianti Saroso Tahun 2011 [skripsi]. Universitas Indonesia; 2012.
 17. Saktina, PU., & Satriyasa, BK. Karakteristik Penderita Aids Dan Infeksi Oportunistik Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Periode Juli 2013 Sampai Juni 2014. E-Jurnal Medika; 2017:6(3).
 18. Kambu Y. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tindakan pencegahan penularan HIV oleh ODHA di Sorong [tesis]. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia; 2012.
 19. Stine, GJ. AIDS update 2011. New York: McGraw-Hill; 2011.
 20. Aptriani, R., Fridayenti, & Barus, A. Gambaran Jumlah CD4 Pada Pasien Hiv/Aids Di Klinik VCT RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode Januari -Desember 2013. Jom FK; 2014:1(2).
 21. Yusri, A., Muda S., Rasmaliah.. Karakteristik Penderita AIDS dan Infeksi Oportunistik di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) H. Adam Malik [Tesis] Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2012.
 22. KemenKes RI, Pedoman Pengobatan Antiretroviral. Jakarta (Indonesia); 2014.
 23. Tessema, F. et al. Risk Factors Of Active Tuberculosis In People Living With Hiv/Aids In Southwest Ethiopia: A Case Control Study. Ethiop J Health Sci; 2015:21(2), pp. 131-139.