

HUBUNGAN *CLUSTER OF DIFFERENTIATION 4 (CD4)* DENGAN GAMBARAN RADIOLOGIS PASIEN TB-HIV

Angiesta Pinakesty,¹ Erika Diana Risanti,² Sri Wahyu Basuki,³ Iin Novita
Nurhidayati Mahmuda,⁴

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, Surakarta

ABSTRAK

Korespondensi:

Angiesta Pinakesty

Email Korespondensi:

apinakesty@gmail.com

Riwayat Artikel

Diterima: 02– 08 – 2021

Selesai revisi: 31 – 03 – 2022

DOI :

10.53366/jimki.49i3.423

Pendahuluan: Tuberkulosis (TB) merupakan infeksi oportunistik yang paling sering ditemukan pada infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan menjadi penyebab kematian paling tinggi pada Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA). Risiko penularan TB 26 sampai 31 kali lebih besar terjadi pada penderita HIV dibandingkan dengan orang tanpa HIV. Pasien TB-HIV cenderung memiliki hasil pemeriksaan laboratorium bakteri tahan asam (BTA) negatif dan gambaran radiologis yang tidak khas. Kedua hal tersebut menjadi kendala dalam menentukan diagnosis dan tatalaksananya. Semakin berat tingkat imunosupresi pasien TB-HIV yang ditunjukkan dengan penurunan kadar *cluster of differentiation 4 (CD4)*, maka gambaran radiologisnya semakin tidak khas. Jumlah CD4 berhubungan dengan manifestasi klinis pasien HIV yang bisa dilihat dari gambaran radiologis, sehingga dapat digunakan dalam mempercepat penegakkan diagnosis dan tatalaksana TB-HIV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta.

Metode: Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan November-Desember 2020. Didapatkan subjek penelitian sebesar 30 pasien. Pengambilan data dari rekam medis menggunakan teknik *non-probability purposive sampling*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji Fisher.

Hasil: Hasil uji Fisher didapatkan tidak terdapat hubungan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV ($p=1,000$).

Simpulan: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV.

Kata Kunci: CD4, Gambaran Radiologis, HIV, Tuberkulosis

CORRELATION BETWEEN CLUSTER OF DIFFERENTIATION 4 (CD4) WITH RADIOLOGICAL FEATURES OF TB-HIV PATIENTS

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) is an opportunistic infection the most often found in Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection and is the leading cause of death among Orang Dengan HIV / AIDS (ODHA). The risk of TB transmission is 26 to 31 times greater in people with HIV than people without HIV. TB-HIV patients tend to have negative acid-resistant bacteria (AFB) laboratory tests and atypical radiological images. Both of these become obstacles in determining the diagnosis and management. The heavier level of immunosuppression in TB-HIV patients as indicated by a decrease in the level of cluster of differentiation 4 (CD4), the less characteristic the radiological picture was. CD4 count is associated with clinical manifestations of HIV patients that can be seen from radiological images, so that it can be used in accelerating diagnosis and management of TB-HIV. This study aims to determine the relationship between CD4 and the radiological picture of TB-HIV patients at PKU Muhammadiyah Hospital of Surakarta.

Methods: The study design is cross-sectional. The study was conducted at PKU Muhammadiyah Surakarta Hospital in November-December 2020. The research subjects were 30 patients. Data collected from medical records using non-probability purposive sampling technique. Data analysis was performed using Fisher's exact test.

Results: Fisher's exact test showed no association between CD4 cell count and radiological features of TB-HIV patients ($p = 1,000$).

Conclusion: There is no significant association between CD4 cell count and radiological features of TB-HIV patients.

Keywords: CD4, Radiological Features, HIV, Tuberculosis

1. PENDAHULUAN

Infeksi tuberkulosis (TB) sampai saat ini masih menjadi permasalahan dunia karena menduduki peringkat pertama kematian pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh agen infeksi tunggal. Sebanyak 50% dari penduduk dunia pernah menderita penyakit yang paling banyak ditemukan pada usia produktif ini. Sebanyak 539.000 kasus baru TB dengan hasil tes bakteri tahan asam (BTA) positif dengan tingkat kematian sebesar 101.000 setiap tahunnya di Indonesia.^[1]

Tuberkulosis merupakan infeksi oportunistik yang paling sering ditemukan pada infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV) dan menjadi penyebab kematian paling tinggi pada Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA). Kejadian koinfeksi TB-HIV menjadi kasus serius yang apabila tidak segera ditangani akan menimbulkan permasalahan yang sulit untuk dikendalikan. Risiko penularan TB 26

sampai 31 kali lebih besar terjadi pada penderita HIV dibandingkan dengan orang tanpa HIV. Sebanyak 9,6 juta kasus TB baru dilaporkan pada tahun 2014 dan diketahui sebanyak 1,2 juta di antaranya merupakan orang dengan HIV.^[2] HIV dapat mengaktifkan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan adanya infeksi oportunistik tuberkulosis meningkatkan progresivitas HIV.^[3]

Terjadinya peningkatan kasus koinfeksi TB pada ODHA bisa menyebabkan peningkatan kasus TB baru pada orang sehat atau orang tanpa HIV/AIDS. Selain itu, kasus ini juga memiliki kendala tersendiri dalam menentukan diagnosis dan tatalaksananya karena manifestasi klinis penderita HIV dengan kelainan paru sering tidak khas (atipikal). Semakin cepat diagnosis penderita TB-HIV, semakin efektif pula terapi yang diberikan.^[4] Meskipun *gold standar* pemeriksaan tuberkulosis adalah dengan kultur, tetapi pemeriksaan

radiologis direkomendasikan pada pasien dengan hasil tes BTA (Bakteri Tahan Asam) negatif karena pasien HIV dengan koinfeksi TB biasanya memiliki hasil tes BTA negatif dan cenderung mempunyai gambaran radiologis yang kurang khas. Hal tersebut menyebabkan pasien HIV koinfeksi TB menjadi lebih sulit didiagnosis.^[5]

Jendriella *et al* (2019) menyebutkan bahwa gambaran radiologis dan laboratorium dapat membantu menegakkan diagnosis pasien TB-HIV. Jumlah *cluster of differentiation* 4 (CD4) memiliki hubungan erat dengan manifestasi klinis pasien HIV yang bisa dilihat dari gambaran radiologis.^[4] Pasien TB-HIV dengan jumlah CD4 >200 sel/ μ L, dapat memiliki gambaran radiologis yang masih dalam batas normal, tipikal atau terdapat kavitas. Pasien TB-HIV dengan jumlah CD4 yang lebih rendah, dapat ditemukan limfadenopati dan gambaran radiologis yang atipikal. Semakin berat tingkat imunosupresi yang ditunjukkan dengan penurunan kadar CD4, gambaran radiologisnya semakin tidak khas.^[6]

Namun, sampai saat ini belum banyak penelitian yang menunjukkan gambaran radiologis pasien TB-HIV berdasarkan jumlah CD4. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan CD4 terhadap gambaran radiologis pasien TB-HIV.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan November-Desember 2020 menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah mendapat surat lolos etik dari KEPK FK UMS dengan nomor 3213/B.1/KEPK-FKUMS/II/2021.

Populasi terjangkau penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita TB-HIV di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta. Sampel yang dipilih adalah semua pasien TB-HIV, baik laki-laki atau perempuan berusia lebih dari 18 tahun yang telah dilakukan pemeriksaan radiologis di

bagian penyakit dalam RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *non-probability purposive sampling*. Penentuan besar sampel menggunakan rumus Lemeshow dan didapatkan estimasi besar sampel sebesar 41 orang. Pada penelitian ini didapatkan sampel sebesar 30 pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jumlah CD4 dengan skala pengukuran ordinal. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah gambaran radiologis pasien TB-HIV dengan skala pengukuran nominal. Instrumen penelitian yang digunakan adalah data rekam medis pasien TB-HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta. Data dianalisis dengan menggunakan uji bivariat *Fisher*.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan November-Desember 2020 dengan mengambil data sekunder berupa rekam medis pasien TB-HIV. Pada penelitian ini didapatkan sampel sebesar 30 pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur

Variabel	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	23	76,7%
Perempuan	7	23,3%
Umur (tahun)		
19-40	13	43,3%
41-60	15	50%
>60	2	6,7%

Tabel 1 menjelaskan pasien berjenis kelamin laki-laki berjumlah 23 orang (76,7%) dan pasien berjenis kelamin perempuan berjumlah 7 orang (23,3%). Pada penelitian ini jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien perempuan. Pada tabel ini juga menjelaskan jumlah pasien TB-HIV berdasarkan umur. Pasien dengan kategori umur 19-40 tahun berjumlah 13 orang (43,3%), kategori

umur 41-60 tahun berjumlah 15 orang (50%), dan kategori umur >60 tahun berjumlah 2 orang (6,7%). Pada penelitian ini didapatkan jumlah pasien TB-HIV paling banyak diderita pada kategori umur 41-60 tahun, yaitu sebanyak 15 orang.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Subjek berdasarkan Jumlah CD4 dan Gambaran Radiologis

Variabel	Jumlah	Persentase
CD4 (sel/mm ³)		
Sangat Rendah (<200)	28	93,3%
Rendah (200-350)	2	6,7%
Normal (>350)	0	0%
Gambaran Radiologis		
Khas	9	30%
Tidak Khas	21	70%

Tabel 2 menunjukkan pasien dengan jumlah CD4 sangat rendah

(<200 sel/mm³) sebanyak 28 orang (93,3%), CD4 rendah (200-350 sel/mm³) sebanyak 2 orang (6,7%), dan tidak ditemukan pasien dengan jumlah CD4 dalam kategori normal (>350 sel/mm³) (0%).

Jumlah pasien TB-HIV berdasarkan gambaran radiologisnya yang diklasifikasikan menjadi dua, yaitu khas dan tidak khas. Pasien dengan gambaran radiologis yang khas ditemukan sebanyak 9 orang (30%) dan gambaran radiologis yang tidak khas ditemukan sebanyak 21 orang (70%). Pada penelitian ini, gambaran radiologis yang paling banyak ditemukan adalah gambaran radiologis yang tidak khas, yaitu sebanyak 21 orang (70%).

3.2 Analisis Bivariat Hubungan antara Jumlah CD4 dengan Gambaran Radiologis Pasien TB-HIV

Tabel 3. Analisis Bivariat Hubungan antara Jumlah CD4 dengan Gambaran Radiologis Pasien TB-HIV

Variabel	Gambaran Radiologi				Nilai <i>p</i>
	Khas		Tidak Khas		
	n	%	N	%	
CD4 (sel/mm ³)					
Sangat Rendah (<200)	9	32,1	19	67,9	1,000
Rendah (200-350)	0	0,0	2	100	

Tabel 3 menjelaskan hasil analisis uji *Fisher* hubungan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV, menunjukkan bahwa mayoritas pasien TB-HIV dengan jumlah CD4 sangat rendah (<200 sel/mm³) memiliki gambaran radiologis yang tidak khas, yaitu sebanyak 19 orang (67,9%), sedangkan terdapat 9 pasien (32,1%) dengan CD4 dalam jumlah sangat rendah yang memiliki gambaran radiologis khas. Pasien dengan jumlah CD4 rendah (200-350 sel/mm³) yang memiliki gambaran radiologis tidak khas sebanyak 2 orang (100%) dan tidak ditemukan pasien dengan jumlah CD4 rendah yang memiliki gambaran radiologis khas. Hasil analisis untuk variabel CD4 menunjukkan nilai *probability* (*p*) sebesar 1,000 (*p*>0,05) yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah CD4

dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dijelaskan karakteristik pasien TB-HIV berdasarkan jenis kelamin dan umur. Dari 30 sampel pasien, didapatkan jumlah pasien penderita TB-HIV lebih banyak pada laki-laki, yaitu sebanyak 23 orang (76,67%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hanifa (2019), menyatakan bahwa hasil persentase terbanyak untuk kategori jenis kelamin penderita TB-HIV di RS PKU Muhammadiyah Surakarta adalah laki-laki dengan persentase sebesar 67,86%, sedangkan pasien TB-HIV berjenis kelamin perempuan sebesar 32,14%.^[7] Penelitian lain yang mendukung hal tersebut adalah penelitian yang dilakukan Soraya (2016)

di RSUD Sanglah Bali, menyatakan bahwa persentase laki-laki penderita TB-HIV lebih banyak, yaitu sebesar 71,1%, sedangkan penderita TB-HIV perempuan sebesar 28,9%.^[8]

Hal tersebut kemungkinan dapat disebabkan karena laki-laki lebih sering terpapar faktor risiko TB, seperti kebiasaan merokok dan kurangnya kepatuhan minum obat.^[9] Paparan asap rokok dapat memengaruhi tingkat kekebalan tubuh seseorang, sehingga dapat memengaruhi angka kejadian progresivitas kuman TB dorman menjadi aktif. Selain itu, konsumsi alkohol juga memiliki efek serupa, yaitu dapat melemahkan imunitas tubuh seseorang.^[9]

Berdasarkan karakteristik umur, pasien TB-HIV dalam penelitian ini dominan diderita oleh orang dengan rentang usia 41-60 tahun, yaitu sebanyak 15 orang (50%). Kemudian diikuti oleh kelompok usia 19-40 tahun sebanyak 13 orang (43,33%). Kelompok usia >60 tahun paling sedikit, yaitu ditemukan sebanyak 2 orang (6,67%). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Widiyanti (2016), menyatakan bahwa kelompok umur 15-35 tahun merupakan kelompok umur terbanyak yang menderita TB-HIV. Namun, hasil analisis dalam penelitian itu menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara umur dan kejadian koinfeksi TB-HIV.^[11]

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Muna dan Cahyati (2019), menyatakan bahwa TB-HIV lebih banyak ditemukan pada usia produktif (15-50 tahun), yaitu sebanyak 26 (86,67%), sedangkan pada kelompok usia non produktif ditemukan sebanyak 4 orang (13,33%). Hasil analisis penelitian ini juga menunjukkan bahwa H_0 diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara usia dengan kejadian TB-HIV.^[12] Pada penelitian ini tidak ditemukan selisih yang begitu jauh antara kelompok umur 19-40 tahun dengan 41-60 kemungkinan dikarenakan tingginya kasus TB-HIV di Indonesia, sehingga paparan kuman TB pada setiap usia menghasilkan jumlah yang sama.

Tabel 2 menunjukkan proporsi jumlah CD4 yang tertinggi adalah <200 sel/mm³ sebanyak 28 orang, diikuti

pasien dengan jumlah CD4 200-350 sel/mm³ yang ditemukan sebanyak 2 orang dan tidak ditemukan pasien dengan jumlah CD4 >350 sel/mm³. Sejalan dengan penelitian Ladyani (2019) yang menyatakan bahwa pasien dengan jumlah CD4 <200 sel/mm³ lebih banyak ditemukan, yaitu sebanyak 39 orang (58,2%), pasien yang memiliki jumlah CD4 200-449 sel/mm³ sebanyak 21 orang (31,3%) dan pasien dengan jumlah CD4 >500 sel/mm³ sebanyak 7 orang (10,4%).^[13]

Menurut Ghate (2009), penurunan jumlah CD4 pada penderita HIV/AIDS terjadi akibat kematian sel-sel CD4 yang merupakan sel target utama infeksi HIV. Penurunan jumlah CD4 akan lebih buruk pada stadium lanjut. Hal tersebut dikarenakan terjadi peningkatan risiko infeksi oportunistik pada pasien dengan jumlah CD4 <200 sel/mm³. Selain itu bisa juga disebabkan karena faktor lain, seperti infeksi bakteri atau jamur dan faktor lingkungan.^[14]

Penelitian ini serupa dengan penelitian Widiyanti (2015) yang membagi dua kelompok berdasarkan jumlah CD4, yaitu kelompok dengan CD4 <350 sel/mm³ dan kelompok dengan CD4 >350 sel/mm³. Penelitian tersebut menyatakan bahwa pasien dengan jumlah CD4 <350 sel/mm³ empat kali lebih rentan mengalami infeksi oportunistik dibandingkan pasien dengan jumlah CD4 >350 sel/mm³.^[15]

Pasien TB-HIV dengan gambaran radiologis yang tidak khas lebih banyak ditemukan dari pada pasien TB-HIV dengan gambaran radiologis khas. Gambaran radiologis yang khas ditemukan sebanyak 9 orang (30%) dan gambaran radiologis yang tidak khas ditemukan sebanyak 21 orang (70%). Hasil serupa ditemukan pada penelitian yang dilakukan Rosamarlina dkk. (2015), menyatakan bahwa gambaran radiologis yang paling banyak ditemukan adalah TB Paru (44,7%) yang perlu diperjelas dengan ada atau tidaknya keterlibatan limfadenopati intralokal. Gambaran radiologis pasien TB-HIV yang paling banyak ditemukan adalah gambaran radiologis atipikal yang melibatkan lobus bawah paru dengan kecenderungan difus.⁰

Hasil analisis statistik menggunakan *Fisher Exact Test* terhadap variabel CD4 didapatkan nilai $p = 1.000$ dimana nilai tersebut $>0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV. Hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jendriella (2019) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada gambaran radiologis pasien TB-HIV berdasarkan perhitungan kadar CD4 ($p = 0,03$). Pada pasien TB-HIV dengan jumlah CD4 <200 sel/mm³ gambaran radiologis yang paling banyak ditemukan adalah infiltrat (32,7%), normal (18,2%), dan fibrosis (11%). Keterlibatan lobus tengah dan bawah lebih banyak ditemukan pada pasien TB-HIV dengan kadar CD4 <200 sel/mm³. Pada pasien TB-HIV dengan CD4 >200 sel/mm³ ditemukan infiltrat (9,2%), normal (3,6%), dan fibrosis (1,8%) dengan keterlibatan lobus atas paling banyak ditemukan.⁽⁴⁾

Perbedaan hasil analisis ini dapat dikarenakan pengambilan data menggunakan teknik *cross sectional* yang dilakukan dalam sekali waktu dan secara bersamaan, sehingga sampel yang didapatkan terlalu kecil. Selain itu, keterbatasan data CD4 dalam rekam medis dan tidak ditemukannya data pasien TB-HIV dengan kadar CD4 dalam jumlah normal juga dapat mempengaruhi hasil analisis. Dalam penelitian ini juga tidak dapat menyingkirkan faktor lain yang berkontribusi dalam gambaran radiologis pasien TB-HIV, seperti status nutrisi, diabetes melitus, maupun infeksi sekunder lainnya. Penelitian Chamie (2010) di California menyatakan bahwa banyaknya variasi gambaran radiologis pasien TB-HIV tidak sensitif untuk dihubungkan dengan CD4, sehingga dapat dikatakan bahwa gambaran radiologis toraks tidak sensitif untuk diagnosis TB-HIV terutama pada stadium lanjut, bahkan pada pasien dengan jumlah CD4 >350 sel/mm³.⁽¹⁷⁾

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa pasien dengan kadar CD4 sangat rendah lebih banyak memiliki gambaran radiologis yang tidak khas dibanding gambaran radiologis yang khas. Sejalan dengan penelitian yang

dilakukan Badie (2012) yang menyatakan bahwa pasien TB-HIV dengan kadar CD4 sangat rendah cenderung memiliki gambaran radiologis yang tidak khas, sedangkan pasien TB-HIV dengan kadar CD4 yang masih tinggi cenderung memiliki gambaran radiologis yang khas atau bahkan masih dalam batas normal.⁽¹⁸⁾

Pemeriksaan radiologis, khususnya rontgen dada, merupakan pemeriksaan yang penting dilakukan pada pasien TB-HIV yang tidak dapat dilakukan pengambilan dahak meskipun sudah dilakukan induksi sputum.⁽¹⁹⁾ Selain itu, pemeriksaan rontgen dada juga dapat membantu menegakkan diagnosis infeksi oportunistik yang terjadi pada pasien HIV. Pasien HIV dengan derajat imunosupresi yang berat memiliki risiko terkena tuberkulosis tinggi, tetapi sulit untuk membedakan tuberkulosis dengan infeksi oportunistik lainnya. Gejala klasik TB bisa muncul pada pasien TB-HIV, tetapi jarang ditemukan pasien dengan gejala tuberkulosis, sehingga pemeriksaan radiologis dapat membantu menegakkan diagnosis.⁽⁴⁾

Gambaran radiologis yang tidak khas sering dijumpai pada pasien TB-HIV. Gambaran radiologis tersebut dipengaruhi oleh derajat imunosupresi pasien TB-HIV.⁽¹⁸⁾ Pada pasien TB-HIV dengan imunosupresi ringan, gambaran rontgen dada menunjukkan gambaran khas TB, yaitu adanya kavitas dan infiltrat di apeks paru. Pada pasien TB-HIV dengan imunosupresi berat, gambaran rontgen dada menunjukkan gambaran yang tidak khas, yaitu adanya infiltrat difus di lobus tengah dan bawah tanpa disertai dengan adanya kavitas.⁽²⁰⁾

Gambaran radiologis yang tidak khas pada pasien TB-HIV dengan imunosupresi berat dapat terjadi karena pada kondisi imunosupresi berat tubuh kesulitan membentuk sistem pertahanan yang kuat terhadap kuman TB. Ketika sistem imun masih dalam keadaan baik, tubuh akan membentuk sistem imun spesifik terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Gambaran radiologis yang terbentuk pada keadaan tersebut adalah adanya lesi pada bagian apeks paru dikarenakan tekanan oksigen pada bagian apeks paru lebih tinggi, sehingga bakteri dapat berkembang biak dengan

baik. Setelah imunitas seluler terbentuk, fokus primer akan mengalami resolusi secara sempurna. Hal tersebut memberikan gambaran radiologis yang khas pada pasien TB-HIV dengan status imun yang masih baik. Sedangkan pada pasien TB-HIV dengan imunosupresi yang berat, dapat mengalami perburukan lesi bahkan sampai memberikan gambaran infiltrat bilateral yang luas. Selain itu, adanya infeksi oportunistik lainnya yang mungkin terjadi pada pasien TB-HIV juga dapat memberikan gambaran radiologis yang tidak khas.⁽²¹⁾

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji multivariat. Hal ini disebabkan karena pada uji bivariat tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian ini dilakukan menggunakan desain penelitian *cross sectional* atau potong lintang dimana pengamatan dilakukan dalam satu waktu saja, sehingga tidak dapat mengontrol variabel luar dan variabel perancu secara maksimal. Selain itu, pemeriksaan CD4 yang tidak dilihat secara langsung oleh peneliti, tidak adanya data riwayat penyakit dahulu, serta data CD4 yang tidak lengkap juga dapat mengurangi keakuratan hasil penelitian ini.

5. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara CD4 dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV.

6. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan status imunologi pasien dengan gambaran radiologis pasien TB-HIV karena semakin lanjut stadium HIV akan memberikan gambaran radiologis yang berbeda dan tidak spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Global Tuberculosis Report 2019. France: World Health Organization; 2019.
2. WHO. Tuberculosis and HIV

- [Internet]. 2020. p. World Health Organization. Available from: <https://www.who.int/hiv/topics/tb/en/>
3. Glaziou P, Sismanidis C, Floyd K, Raviglione M. Global Epidemiology of Tuberculosis. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015;5:1–17.
 4. Jendriella J, Yazmiati D, Makmur A, Saad A. Gambaran Radiografi Toraks Pasien HIV Dengan Tuberkulosis Paru Berdasarkan Nilai CD4 Di Rumah Sakit Umum Arifin Achmad Provinsi Riau. *J Ilmu Kedokt*. 2019;13(1):36.
 5. Kisebo HN, Den Boon S, Davis JL, Okello R, Worodria W, Cattamanchi A, et al. Chest radiographic findings of pulmonary tuberculosis in severely immunocompromised patients with the human immunodeficiency virus. *Br J Radiol*. 2012;85(1014):130–40.
 6. Stanisavljev NP, Mitrovica S. Radiological findings of tuberculosis in HIV positive patients. *Roepan Soc Radiol*. 2013;1-64 10.1594/ecr2013/C-0404.
 7. Hanifa AL, Novita I, Mahmuda N, Kedokteran F, Surakarta UM. Description of Early Diagnosed HIV Patient Nutrition Status. 2019;70–9.
 8. Soraya DAH, Artika DM. PROFIL PASIEN KOINFEKSI TB-HIV DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT SANGLAH BALI TAHUN 2013. *E-JURNAL Med*. 2016;5(7):5–9.
 9. Kementerian Kesehatan RI. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI [Internet]. 2018. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/18101500001/infodatin-tuberkulosis-2018.html>
 10. Sadewo SW, Salam A, Rialita A. Gambaran Status Anemia pada Pasien Tuberkulosis Paru. *J Cerebellum*. 2016;2:590–600.
 11. Widiyanti M, Fitriana E, Iriani E. Karakteristik Pasien Koinfeksi Tb-Hiv Di Rumah Sakit Mitra Masyarakat Mimika Papua. *Sel J Penelit Kesehat*. 2016;3(2):49–55.
 12. Muna N, Cahyati WH. Determinan Kejadian Tuberkulosis pada Orang dengan HIV/AIDS. *Higeia J Public Heal Res Dev* [Internet]. 2019;2(3):168–78. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/24857/1343>

13. 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. JK Unila. 2019;3(1):34–41.
14. Ghate M, Deshpande S, Tripathy S, Nene M, Gedam P, Godbole S, et al. Incidence of common opportunistic infections in HIV-infected individuals in Pune, India: analysis by stages of immunosuppression represented by CD4 counts. *Int J Infect Dis*. 2009;13(1).
15. Widiyanti M, Hutapea H. Hubungan Jumlah Cluster of Differentiation 4 (CD4) dengan Infeksi Oportunistik Pada Pasien HIV/AIDS di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) DOK II Jayapura. *J Biol Papua*. 2015;7(1):16–21.
16. Rosamarlina, Murtiani F, Setianingsih TY, Permatasari D. Profil Pasien Suspek Koinfeksi TB pada HIV di Rumah Sakit. 2015;14–21.
17. Chamie G, Luetkemeyer A, Nanteza MW, Okwera A, Whalen CC, Mugerwa RD, et al. Significant variation in presentation of pulmonary tuberculosis across a high resolution of CD4 strata. *Int J Tuberc Lung Dis* [Internet]. 2010;14(10):1295–1302. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
18. Badie BM, Mostaan M, Izadi M, Alijani MAN, Rasoolinejad M. Comparing radiological features of pulmonary tuberculosis with and without HIV infection. *J AIDS Clin Res*. 2012;3(10):3–5.
19. Dafitri IA, Medison I. Laporan Kasus TB paru koinfeksi HIV / AIDS Case Report of Pulmonary TB with HIV / AIDS Coinfection. *J Kedokt Yars*. 2020;28(2):21–31.
20. Agustya M, Wesnawa DP, Nama N, Bagian P, Smf /, Buleleng PR. Profil Pasien Koinfeksi TB – HIV. *J Respir Indo* [Internet]. 2016;36(3):175–81. Available from: <http://jurnalrespirologi.org/wp-content/uploads/2017/01/JRI-2016-36-3-175.pdf>
21. Majdawati A. Uji Diagnostik Gambaran Lesi Foto Thorax pada Penderita dengan Klinis Tuberkulosis Paru Diagnostic Test for Chest Radiography in Clinical Lung Tuberculosis Patients. *Mutiara Med*. 2010;