

**HUBUNGAN ANTARA KADAR CD4 DAN INFEKSI OPORTUNISTIK
PADA PASIEN INFEKSI HIV USIA DEWASA DI RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE 1 JULI 2018 - 30 JUNI 2019**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Adela Nadya Letissia
04011381621228

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA KADAR CD4 DAN INFEKSI OPORTUNISTIK PADA PASIEN INFEKSI OPORTUNISTIK USIA DEWASA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 1 JULI 2018 – 30 JUNI 2019

Oleh:
Adela Nadya Letissia
04011381621228

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran

Palembang, 23 Desember 2019

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Nelda Aprilia Salim, Sp.PD
NIP. 19820418201012201

Pembimbing II
dr. Msv. Rulan Adnindya, M.Biomed.
NIP. 198811242015042003

Pengaji I
dr. Harun Hudari, Sp.PD, KPTI, FINASIM
NIP. 197005032001121004

Pengaji II
dr. Veny Larasaty, M.Biomed.
NIP. 198510272009122006

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 19780227 201012 2001

Wakil Dekan I

Dr. dr. Radivati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes
NIP. 19720717 200801 2007

LEMBAR PERNYATAAN

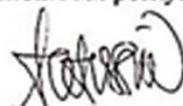
Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 23 Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Adela Nadya Letissia)

Mengetahui,

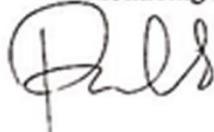
Pembimbing I



dr. Nelda Aprilia Salim, Sp.PD

NIP. 19820418201012201

Pembimbing II



dr. Msy. Rulan Adnindya, M.BioMed

NIP. 198811242015042003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adela Nadya Letissia
NIM : 04011381621228
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Pendidikan Dokter
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karua ilmiah saya yang berjudul:

**HUBUNGAN ANTARA KADAR CD4 DAN INFEKSI OPORTUNISTIK
PADA PASIEN INFEKSI HIV USIA DEWASA DI RSUP DR.
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE
1 JULI 2018 – 30 JUNI 2019**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal : 23 Desember 2019

Yang menyatakan,



(Adela Nadya Letissia)
NIM. 04011381621228

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA KADAR CD4 DAN INFEKSI OPORTUNISTIK PADA PASIEN INFEKSI HIV USIA DEWASA DI RSUP. DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 1 JULI 2018 – 30 JUNI 2019

(Adela Nadya Letissia, Desember 2019, 89 halaman)

Fakultas Kedokteran Univeritas Sriwijaya

Latar Belakang. Pasien infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dapat mengalami berbagai gambaran infeksi oportunistik seluruh jenis patogen seperti virus, bakteri, jamur, dan parasit. Infeksi oportunistik tersebut erat kaitannya dengan progresivitas penyakit yang melemahkan sistem kekebalan tubuh pasien, ditandai dengan menurunnya kadar CD4 dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lebih lanjut antara penurunan kadar CD4 dan jenis infeksi oportunistik yang terjadi pada pasien infeksi HIV. **Metode.** Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah data rekam medik pasien infeksi HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018 – 30 Juni 2019 yang memenuhi kriteria inklusi. Data diambil dengan teknik *consecutive sampling* kemudian dianalisis menggunakan uji *chi-square*.

Hasil. Dari 51 data sampel penelitian didapatkan jumlah CD4 pasien infeksi HIV bervariasi antara 1-300 sel / μL dengan rata-rata jumlah CD4 adalah 39,422 sel / μL . Seluruh pasien infeksi HIV mengalami infeksi oportunistik dan 35 diantaranya mengalami ≥ 2 infeksi, sehingga total infeksi oportunistik yang terdata sebanyak 84. Kandidiasis oral (34,5%) dan tuberkulosis paru (23,8%) adalah infeksi oportunistik yang paling banyak ditemukan pada pasien infeksi HIV. Penyebab infeksi oportunistik antara lain bakteri (40,5%), jamur (39,3%), parasit (13,1%), dan virus (7,1%). Uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar CD4 dan jumlah infeksi oportunistik ($p=0,005$) dengan kadar CD4 $< 39,422$ berisiko 6,356 kali lebih tinggi untuk mengalami lebih dari satu infeksi oportunistik (95% CI = 1,731 – 23,339). Analisis antara kadar CD4 dan patogen penyebab infeksi didapatkan bahwa hubungan terhadap infeksi virus tidak bermakna ($p=1,000$), hubungan yang tidak signifikan terhadap infeksi bakteri ($p=0,576$) dan jamur ($p=0,915$), serta adanya hubungan yang signifikan terhadap parasit ($p=0,009$).

Kesimpulan. Penurunan kadar CD4 meningkatkan terjadinya infeksi oportunistik pada pasien infeksi HIV dan memiliki perbedaan yang signifikan terhadap infeksi oportunistik yang disebabkan oleh parasit.

Kata kunci: Infeksi HIV, Kadar CD4, Infeksi Oportunistik

Mengetahui,

Pembimbing I

dr. Nelda Aprilia Salim, Sp.PD

NIP. 19820418201012201

Pembimbing II

dr. Msy. Rulan Adnindya, M.BioMed

NIP. 198811242015042003

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN CD4 COUNT AND OPPORTUNISTIC INFECTIONS AMONG ADULT HIV PATIENT AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG FROM JULY 1ST TO JUNE 30TH 2019

(Adela Nadya Letissia, December of 2019, 89 pages)

Sriwijaya University, Faculty of Medicine

Introduction. A person who infected with HIV can have various opportunistic infection from all the pathogens, such as viruses, bacteria, fungi, and parasites. Opportunistic infections are closely related to the disease progression which weakens the patient's immune system that characterized by decreased CD4 counts in the body. This study aims to discuss the relationship between CD4 cell count decline and the type of infection that occurred in patients with HIV infection.

Methods. This study is an analytic study with a cross-sectional design. The subject of this study is the medical record data of HIV infected patients in RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang for the period of 1 July 2018 - 30 June 2019 who met the inclusion criteria.

Data were taken by consecutive sampling technique then analyzed using the chi-square test. **Results.** From 51 sample data that was collected, CD4 count in HIV patients' varies between 1-300 cell/ μ L with average CD4 count was 39.422 cell/ μ L. All HIV infection patients had opportunistic infections and 35 of them had ≥ 2 infections, bringing the total number of opportunistic infections to 84. Oral candidiasis (34.5%) and pulmonary tuberculosis (23.8%) were the most opportunistic infections found in patients' HIV infection. The causes of opportunistic infections include bacteria (40.5%), fungi (39.3%), parasites (13.1%), and viruses (7.1%). The bivariate test showed a significant relationship between CD4 cell counts and the number of opportunistic infections ($p = 0.005$) with CD4 levels $<39,422$ with a risk of 6.356 times higher to experience more than one opportunistic infection (95% CI = 1.731 - 23.333). Analysis between CD4 levels and pathogenic causes of infection found that the relationship to viral infection was not significant ($p = 1,000$), the relationship was not significant to bacterial infections ($p = 0.576$) and fungi ($p = 0.915$), and there was a significant relationship to parasites ($p = 0.009$).

Conclusion. Decreased CD4 levels increase the occurrence of opportunistic infections in patients with HIV infection and have a significant difference to opportunistic infections caused by parasites.

Keywords: *HIV Infection, CD4 count, Opportunistic Infection*

Mengetahui,

Pembimbing I

dr. Nelda Aprilia Salim, Sp.PD

NIP. 19820418201012201

Pembimbing II

dr. Msy. Rulan Adnindya, M.BioMed

NIP. 198811242015042003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul **“Hubungan Antara Kadar CD4 dan Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV Usia Dewasa di RSUP. dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 1 Juli 2018 – 30 Juni 2019”**. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked.) di Jurusan Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih kepada **dr. Nelda Aprilia Salim, Sp.PD** selaku pembimbing I dan **dr. Msy. Rulan Adnindya, M. BioMed** selaku pembimbing II yang tanpa henti memberikan waktu dan pemikiran guna membimbing penulis hingga karya tulis ini selesai dibuat. Terima kasih juga disampaikan kepada **dr. Harun Hudari, Sp.PD, KPTI, FINASIM.** dan **dr. Veny Larasati, M.BioMed** selaku dewan pengujи pada sidang proposal yang telah memberikan arahan serta masukan untuk karya tulis ini sehingga dapat lebih bermanfaat.

Rasa sayang dan kasih serta ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan kakak-kakak saya, papa **Ir. Ricky Adriaansz**, mama **Ernie Suciaty**, kakak perempuan beserta suami **Karina Erwita Aliea Puteri** dan **Dani Sulistio**, kakak laki-laki **Janadha Raymond Adriaansz** dan tante **Anita Novitha** yang selalu memberikan dukungan moril, materil, serta waktu untuk mendengarkan keluh kesah penulis hingga akhirnya karya tulis ini selesai dibuat. Terima kasih pula kepada para sahabat **Fidia, Putri, Syauqi, Amanda, Dela, Theo, Syauqi**, dan **Nada** yang tak pernah menyerah untuk memberikan semangat dan berbagi kebahagiaan selama karya tulis ini dibuat. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu, semua saran dan kritik yang diberikan sangat dibutuhkan untuk menyempurnakan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, 23 Desember 2019

Adela Nadya Letissia

NIM. 04011381621228

DAFTAR SINGKATAN

AIDS	:	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
ARS	:	<i>Acute Retroviral Syndrome</i>
ARV	:	<i>Antiretroviral</i>
ART	:	<i>Antiretroviral Therapy</i>
BPS	:	Badan Pusat Statistik
CCR-5	:	<i>Chemokine Receptor 5</i>
CD	:	<i>Cluster of Differentiation</i>
CMV	:	<i>Cytomegalovirus</i>
CXCR-4	:	<i>C-X-C Chemokine Receptor Type 4</i>
DAMP	:	<i>Damage-Associated Molecular Pattern</i>
DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ELISA	:	<i>Enzyme-Linked Immuno Sorbant Assays</i>
GP120	:	<i>Glycoprotein 120</i>
GP41	:	<i>Glycoprotein 41</i>
HAART	:	<i>Highly Active Antiretroviral Therapy</i>
HIV	:	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IFA	:	<i>Indirect Immunofluorescence Assays</i>
IFN γ	:	<i>Interferon Gamma</i>
Ig	:	<i>Immunoglobulin</i>
IL	:	<i>Interleukin</i>
IMS	:	Infeksi Menular Seksual
KSM	:	Kelompok Staf Medik
MAIT	:	<i>Mucosal-Associated Invariant T cells</i>
MTB	:	<i>Mycobacterium tuberkulosis</i>
ODHA	:	Orang Dengan HIV/AIDS
OAT	:	Obat Anti Tuberkulosis
RNA	:	<i>Ribonucleic Acid</i>
RSUD	:	Rumah Sakit Umum Daerah
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
SPSS	:	<i>Statistical Product & Service Solution</i>
TCR	:	<i>T-cell Reseptor</i>
TNF	:	<i>Tumor Necrosis Factor</i>
Th	:	<i>T-helper</i>
VZV	:	<i>Varicella Zoster Virus</i>
WHO	:	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Infeksi <i>Human Immunodeficiency Virus (HIV)</i>	5
2.1.1. Definisi	5
2.1.2. Epidemiologi.....	5
2.1.3. Etiologi	6
2.1.4. Faktor Risiko	7
2.1.5. Patogenesis	8
2.1.6. Patofisiologi	10
2.1.6.1. Sistem Imun	10
2.1.6.2. Perjalanan Infeksi HIV dalam Tubuh	14
2.1.7. Diagnosis	19

2.1.8.	Tatalaksana	23
2.1.9.	Prognosis.....	25
2.2.	Hubungan CD4 dengan Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV	25
2.3.	Kerangka Teori	28
2.4.	Kerangka Konsep.	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Jenis Penelitian	30
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	30
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	30
3.3.2.	Sampel Penelitian	30
3.3.2.1.	Besar Sampel.....	30
3.3.2.2.	Cara Pengambilan Sampel.....	31
3.3.2.3.	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	31
3.4.	Variabel Penelitian	32
3.4.1.	Variabel Bebas.....	32
3.4.2.	Variabel Terikat.....	32
3.5.	Definisi Operasional	32
3.6.	Cara Kerja/ Cara Pengumpulan Data.....	32
3.7.	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	33
3.8.	Kerangka Operasional	33
3.9.	Justifikasi Etik	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil	35
4.1.1.	Analisis Univariat.....	35
4.1.1.1.	Karakteristik Sosiodemografi Pasien Infeksi HIV	35
4.1.1.2.	Distribusi Stadium HIV berdasarkan Klasifikasi WHO pada Pasien Infeksi HIV	36
4.1.1.3.	Distribusi Data <i>Baseline</i> CD4 pada Pasien Infeksi HIV	37
4.1.1.4.	Distribusi Kelompok Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV	37
4.1.1.5.	Distribusi Jenis Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV	37
4.1.1.6.	Distribusi Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik berdasarkan Klasifikasi Stadium HIV WHO (2007).....	38
4.1.1.7.	Distribusi Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik berdasarkan Kadar CD4 pada Pasien Infeksi HIV	39
4.1.1.8.	Data Mortalitas Pasien Infeksi HIV	40

4.1.2. Analisis Bivariat	40
4.1.2.1. Hubungan antara Kadar CD4 dan Stadium HIV berdasarkan WHO (2007)	40
4.1.2.2. Hubungan antara Kadar CD4 dan Jumlah Infeksi Oportunistik.....	41
4.1.2.3. Hubungan antara Kadar CD4 dan Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik.....	41
4.2. Pembahasan.....	43
4.2.1. Kadar CD4 dan Stadium HIV berdasarkan WHO (2007)	43
4.2.2. Kadar CD4 dan Jumlah Infeksi Oportunistik	45
4.2.3. Kadar CD4 dan Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik	46
4.3. Keterbatasan Penelitian	54
BAB V PENUTUP	
5.1. Simpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	64
BIODATA	82
DRAFT ARTIKEL	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan Sifat-Sifat Sistem Imun Nonspesifik dan Spesifik	11
2. Perbedaan Imunitas Humoral dan Seluler.....	12
3. Klasifikasi Stadium Klinis HIV/AIDS Menurut WHO	17
4. Stadium Klinis WHO (2007) Untuk Orang Dewasa yang Terinfeksi HIV ...	18
5. Perbandingan stadium HIV antara WHO (2007) dan CDC (1993) Berdasarkan Jumlah CD4 dan Persentase CD4-Limfosit Total.....	19
6. Gejala dan Tanda Klinis yang Patut Diduga Infeksi HIV.....	20
7. Kriteria Interpretasi Tes Anti-HIV dan Tindak Lanjutnya	22
8. Pemeriksaan Penunjang Awal Memulai Terapi ARV	23
9. Rekomendasi Inisiasi ART pada Dewasa, Remaja, dan Anak	24
10. ART Lini Pertama pada Orang Dewasa, termasuk Ibu Hamil dan Menyusui.....	24
11. Regimen Obat HIV yang Sudah Diakui oleh American <i>Food and Drugs Administration</i>	25
12. Definisi Operasional Penelitian	31
13. Karakteristik Sosiodemografi Pasien Infeksi HIV	35
14. Distribusi Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV	37
15. Distribusi Jenis Infeksi Oportunistik pada Pasien Infeksi HIV	38
16. Hubungan antara Kadar CD4 dan Stadium HIV berdasarkan WHO (2007).....	40
17. Hubungan antara Kadar CD4 dan Jumlah Infeksi Oportunistik	41
18. Hubungan antara Kadar CD4 dan Infeksi Oportunistik Akibat Virus	42
19. Hubungan antara Kadar CD4 dan Infeksi Oportunistik Akibat Bakteri	42
20. Hubungan antara Kadar CD4 dan Infeksi Oportunistik Akibat Jamur	42
21. Hubungan antara Kadar CD4 dan Infeksi Oportunistik Akibat Parasit	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Epidemiologi Global HIV pada Tahun 2017	5
2. Struktur Virus HIV	7
3. Perlekatan dan Masuknya Retrovirus dalam Sel Target.....	9
4. Perpindahan dan Integrasi Virus HIV dalam Sel Target.....	10
5. Kejadian Imunologis dan Virologis pada Infeksi HIV	16

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Jumlah Pengidap HIV Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2015.	6
2. Distribusi Stadium HIV berdasarkan Klasifikasi WHO (2007) pada Pasien Infeksi HIV	36
3. Distribusi Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik berdasarkan Klasifikasi Stadium HIV WHO (2007) pada Pasien Infeksi HIV.....	39
4. Distribusi Patogen Penyebab Infeksi Oportunistik berdasarkan Kadar CD4	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Stadium Klinis WHO Untuk Orang Dewasa yang Terinfeksi HIV	64
2. Stadium Infeksi HIV Berdasarkan Jumlah CD4 dan Persentasi Limfosit Total Kriteria WHO 2007	65
3. Lembar Konsultasi Proposal Skripsi.....	66
4. Lembar Konsultasi Skripsi.....	67
5. Surat Kelayakan Etik	68
6. Surat Izin Penelitian Instalasi Rekam Medik.....	69
7. Surat Izin Penelitian KSM Patologi Klinik.....	70
8. Surat Izin Penelitian Instalasi Rawat Inap Gedung E & G	71
9. Surat Selesai Penelitian.....	72
10. Hasil Analisis Data	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus yang memiliki struktur amplop dengan *single-stranded RNA* dan tergolong dalam genus *Lentivirus* (Wertheim, Horby dan Woodall, 2012). Penularan HIV dapat terjadi akibat perilaku seksual yang tidak aman, transfusi darah yang infeksius, penggunaan jarum suntik terinfeksi bersama-sama, atau secara vertikal antara ibu dan anak melalui plasenta, sewaktu melahirkan dan setelah melahirkan dengan menyusui (WHO, 2017).

Virus HIV menyerang sel CD4 sebagai sel target dalam tubuh pejamu. Sel CD4 termasuk dalam sistem imun spesifik, yaitu sistem imunitas seluler yang bekerja untuk mengeliminasi patogen yang masuk ke dalam tubuh. Virus HIV memiliki antigen yang dapat berikatan dengan reseptor sel target dan bereplikasi menghasilkan virus baru yang dapat menginfeksi sel CD4 lainnya. Infeksi primer HIV dikenal juga sebagai *acute retroviral syndrome (ARS)*, berupa gejala non-spesifik ringan yang sering terlewatkan oleh klinisi seperti demam, *fatigue*, *athralgia*, *myalgia*, limfadenopati, faringitis, mual, muntah, penurunan berat badan, dan nyeri kepala (Klatt, 2013).

Infeksi HIV pada pejamu akan laten di dalam sel imun pejamu dan bertahan selama kurang lebih satu dekade sebelum terjadinya gejala klinis berupa infeksi oportunistik khas pada penderita infeksi HIV (Angel, 2019). Infeksi oportunistik adalah penyakit yang jarang terjadi pada orang sehat, tetapi timbul pada individu yang sistem kekebalannya terganggu, misalnya akibat infeksi HIV (Kemenkes RI, 2015). Organisme yang umumnya menjadi patogen adalah flora normal tubuh, organisme lingkungan, ataupun berupa reaktivasi dari patogen yang sebelumnya sudah terdapat pada tubuh pejamu. Beberapa infeksi oportunistik pada pasien infeksi HIV adalah infeksi bakterial berulang, kandidiasis, sarkoma Kaposi, meningitis kriptokokal,

Pneumocystis jirovecii, dan tuberkulosis (Wertheim, Horby dan Woodall, 2012).

Status imunitas pasien terinfeksi HIV dapat diketahui melalui pengukuran CD4 kuantitatif dalam tubuh. Siklus replikasi virus yang terus berlangsung menyebabkan terjadi penurunan kadar CD4 dalam tubuh hingga titik yang bermakna dan memudahkan infeksi organisme patogen (Ratridewi, 2016). Penurunan CD4 berlangsung dari *acute retroviral syndrome* (ARS) hingga pasien mengalami gejala klinis positif penderita AIDS (Ersha dan Ahmad, 2018).

Endemik suatu daerah memegang peranan penting untuk menentukan kemungkinan infeksi oportunistik yang dapat terjadi. Infeksi oportunistik yang paling banyak ditemukan di daerah Eropa adalah tuberkulosis, *Pneumocystis jirovecii pneumonia* (PCP), infeksi virus herpes, kandidia esofagus, meningitis kriptokokal, dan toksoplasmosis (WHO Europe Region, 2019). Penelitian yang dilakukan di Afrika (Holmes dkk., 2006), ditemukan bahwa kadar CD4 rendah akan menimbulkan gambaran infeksi jamur seperti kandidiasis. Penelitian serupa juga telah dilakukan di Banda Aceh, tetapi menunjukkan gambaran utama infeksi bakterial berupa tuberkulosis (Shaleh dkk., 2018).

Data stastistik Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Selatan mencatat peningkatan pasien HIV/AIDS di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2015 – 2017 dari 244 kasus menjadi 345 kasus baru dengan 208 diantaranya berasal dari Palembang. Belum begitu banyak penelitian mengenai infeksi oportunistik pada pasien infeksi HIV di Palembang yang dilakukan meskipun data tiap tahunnya menunjukkan peningkatan kasus infeksi HIV.

Pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi infeksi oportunistik HIV diharapkan dapat mempermudah klinisi untuk mengambil tindakan awal, mencegah infeksi yang dapat terjadi, serta menilai prognosis bagi pasien infeksi HIV berdasarkan status imunitas saat pertama kali mengunjungi rumah sakit. Peningkatan insidensi infeksi HIV di Palembang termasuk salah satu landasan peneliti untuk menelaah lebih lanjut mengenai

infeksi HIV di salah satu rumah sakit rujukan untuk ODHA (orang dengan HIV dan AIDS) di Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan antara kadar CD4 dan infeksi oportunistik pada pasien infeksi HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018-30 Juni 2019?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara kadar CD4 dan infeksi oportunistik pada pasien infeksi HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui profil pasien infeksi HIV berdasarkan stadium dan infeksi oportunistik di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018-30 Juni 2019.
- b. Mengetahui jenis infeksi oportunistik yang terjadi pada pasien infeksi HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018-30 Juni 2019.
- c. Mengetahui kadar CD4 pada pasien infeksi HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018-30 Juni 2019.
- d. Mengetahui hubungan kadar CD4 dengan jumlah infeksi oportunistik HIV di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 1 Juli 2018-30 Juni 2019.

1.4 Hipotesis

Penurunan kadar CD4 pada pasien infeksi HIV menyebabkan peningkatan insidensi infeksi oportunistik HIV.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan mengenai penurunan kadar CD4 yang bermakna terhadap jenis infeksi oportunistik yang terjadi pada pasien infeksi HIV.

1.5.2 Manfaat Praktis

Memberikan gambaran prediksi infeksi oportunistik yang dapat terjadi terkait dengan status imunitas pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, A.K. 2007. Penelitian Pemeriksaan CD4 dan Hubungannya dengan Stadium Penyakit HIV Penderita. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 14(3); 93-66.
- Anwar, Y., S. A. Nugroho, dan N. D. Tantri. 2018. Karakteristik Sosiodemografi, Klinis, dan Pola Terapi Antiretroviral Pasien HIV/AIDS di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso Periode Januari – Juni 2016. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 15(1); 72-89.
- Aptriani, R., Fridayanti, dan A. Barus. 2014. Gambaran Jumlah CD4 pada Pasien HIV/AIDS di Klinik VCT RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode Januari – Desember 2014. Jom Fakultas Kedokteran. 1(2); 1-12.
- Astari, L., Sawitri, Y. E. Safitri, dan D. H. P. Viral Load pada Infeksi HIV. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. 21(1); 31-39. Tersedia di <http://journal.unair.ac.id>.
- Baratawidjaja, I. R. K. G. 2011. Imunologi Dasar. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 12; 25-31.
- Bell, L. C. K. dan M. Noursadeghi, 2017. *Pathogenesis of HIV-1 and Mycobacterium tuberculosis co-infection*. Nature Publishing Group. doi: 10.1038/nrmicro.2017.128.
- Beran, O., P. Kodym, M. Maly, A. Davidova, G. Reinvartova, D. Jilich, M. Holub, dan H. Rozsypal. 2015. *The Effect of Latent Toxoplasma gondii Infection on the Immune Response in HIV-Infected Patients*. BioMed Research International. doi: 10.1155/2015/271872.
- Bhatti, A. B., M. Usman, dan V. Kandi. 2016. *Current Scenario of HIV/AIDS, Treatment Options, and Major Challenges with Compliance to Antiretroviral Therapy*. Cureus. 8(3); 1 -12. doi.

10.7759/cureus.515

Bruyn, E. D. U. dan R. J. Wilkinson. 2016. *The Immune Interaction between HIV-1 Infection and Mycobacterium tuberculosis*. h. 1-29

Carter, V. S. J.. 2007. *Virology Principles and Application*. John Wiley & Sons, Ltd.

Christensen-quick, A., C. Vanpouille dan A. Lisco, 2017. *Cytomegalovirus and HIV Persistence*. doi: 10.1089/aid.2017.0145.

Connor, J. O. 2017. *Severe bacterial infections: overlooked opportunistic diseases*. *The Lancet HIV*: Elsevier Ltd. doi: 10.1016/S2352-3018(16)30213-2.

Cornett, J. K. dan T. J. Kirn. 2014. *Laboratory Diagnosis of HIV in Adults: A review of current methods*. *Clinical Infectious Diseases*. 57(5); 712-718. doi. 10.1093/cid/cit281.

Dahlan, M. S.. 2017. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan; Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS. Salemba Medika.

Dahlan, M. S.. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Edisi 3 Seru Evidence Based Medicine 2. Salemba Medika.

Dinas Kesehatan Kota Palembang. 2017. Profil Kesehatan Tahun 2017. h. 14

Erdmann, N. B., H. A. Prentice, A. Bansal, H. W. Wiener. 2018. *Herpes Zoster in Persons Living with HIV-1 Infection: Viremia and Immunological Defects Are Strong Risk Factors in the Era of Combination Antiretroviral Therapy*. 6(70); 1-7. doi: 10.3389/fpubh.2018.00070.

- Ersha, R. F. dan A. Ahmad. 2018. *Immunodeficiency Syndrome dengan Sarkoma Kaposi*. Jurnal Kesehatan Andalas. 7(3); 131-134.
- Fajar, E. 2013. Hubungan antara Stadium Klinis, *Viral Load*, dan Jumlah CD4 pada Pasien *Human Immunodeficiency Virus* (HIV)/ *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Media Medika Muda. 2(8); 31-36.
- Gautam, H., P. Bhalla, S. Saini, B. Uppal, R. Kaur, P. C. Baveja, dan R. Dewan. 2009. *Epidemiology of Opportunistic Infections and its Correlation with CD4 T-lymphocyte counts and plasma viral load among HIV-positive patients at a tertiary care hospital in India*. *Journal of the International Association of Physicians in AIDS Care*. 8(6); 333-337. doi. 10.1177/1545109709346881.
- Grønborg, H. L., S. Jespersen, S. Jensen, F. Christian, B. L. Hønge. 2016. *Review of Cytomegalovirus Coinfection in HIV – Infected Individual in Africa*. doi: 10.1002/rmv.1907.
- Holmes, C. B., R. Wood, M. Badri, S. Zilber, B. Wang, G. Maartens, H. Zheng, Z. Lu, K. A. Freedberg, dan E. Losina. 2006. *CD4 Decline and Incidence of Opportunistic Infections in Capte Town, South Africa*. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 42(4); 464-469. doi. 10.1097/01.qai.0000225729.79610.b7.
- Jamil, K. F. 2014. Profil Kadar CD4 terhadap Infeksi Oportunistik pada Penderita *Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immunodeficiency Syndrome* (HIV/AIDS). Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. 14(2); 76-80.
- Joseph, N., U. Sinha, N. Tiwari, P. Ghosh, P. Sindhu, dan B. Tran. 2019. *Prognostic factors of mortality among adult patients on antiretroviral therapy in India: A hospital based retrospective cohort study*. *BioMed Research International*. 2019(1419604); 1-

9. doi: 10.1155/2019/1491604.
- Ladyani, F. dan A. Kiristianingsih. 2019. Hubungan antara Jumlah CD4 pada Pasien yang terinfeksi HIV / AIDS dengan Infeksi Oportunistik di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2016. *Jurnal Kedokteran Unila*. 3(1); 34-41.
- Lawn, S. D. dan R. Wood. 2017. *Tuberculosis in HIV, in Infectious Disease*. h. 865-873. doi: 10.1016/B978-0-7020-6285-8.00096-4.
- Leenasirimakul, P., Y. Liu, C. Jirawison, N. Khienprasit, S. Kamphaengkham, S. Ausayakhun, J. Chen, M. Yen, D. Heiden, G. N. Holland, T. P. Margolis, dan J. D. Keenan. *Risk factors of CMV Retinitis among individuals with HIV and low CD4 count in nothern Thailand*. 2016(100);1017-1021. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-308556.
- Liebman, H. A. dan A. Tulpule. 2015. *Hematologic Manifestations of HIV/AIDS, in Hematology Seventh Ed.*. Elsevier Inc. doi: 10.1016/B978-0-323-35762-3.00157-8.
- Limper, A. H., A. Adenis, T. Le, T. S. Harrison. 2017. *Fungal Infections in HIV/AIDS. The Lancet Infectious Diseases*. Elsevier Ltd. 3099(17); 1-10. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30303-1.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 87 Tahun 2014 tentang Pedoman Pengobatan Antiretroviral. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/90/2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana HIV. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Klatt, E. C. 2014. *Pathology of AIDS*. Savannah: Mercer University School of Medicine.
- Maartens, G. C. Celum, S. R. Lewin. 2019. *Seminar HIV Infection: Epidemiology, Pathogenesis, Treatment, and Prevention. The Lancet Infectious Diseases*. Elsevier Ltd. 384(9939); 258-271. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60164-1.
- Mehra, B., S. Bhattar, P. Bhalla, dan D. Rawat. 2014. *Rapid Tests versus ELISA for Screening of HIV Infection: Our Experience from a Voluntary Counseling and Testing Facility of a Tertiary Care Centre in North India. ISRN AIDS*. Hindawi Publishing Corp. doi. 10.1155/2014/296840.
- Mootsikapun, P. 2007. *Bacteremia in adult patients with acquired immunodeficiency syndrome in the northeast of Thailand*. h.226-231. doi: 10.1016/j.ijid.2006.02.010.
- Nanteza, M., J. B. Tusiime, J. Kalyango, dan A. Kasangaki. 2014. *Association between oral candidiasis and low CD4₊ count among HIV positive patients in Hoima Regional Referral Hospital. BMC Oral Health*. 14(143); 1-6
- Nathanson, N. 2007. *Viral Pathogenesis and Immunity* Edisi ke-2. California: Lippincott Williams & Wilkins.
- Oliveira, T., D. A. Menezes, M. C. Rodrigues, B. Magdalena, L. Nogueira, S. Augusto, F. D. Menezes, S. Helena, A. Carlos, dan R. Vallinoto. 2015. *Short Communication Oral and Systemic Manifestation in HIV-1 Patients. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 48(1); 83-86.
- Ratridewi, I. 2016. Evaluasi Jumlah Sel T-CD4 dan Berat Badan Anak dengan HIV/AIDS yang Mendapatkan Anti Retro Virus Lini Pertama di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang. Sari Pediatri.

- 11(4); 276. doi. 10.14238/sp11.4.2009.276-81.
- Ren. L., P. Liu, Y. Xu, Y. Qian, H. Zhang, L. Ma, Q. Pan, dan K. Wang. 2017. *Prognosis of HIV Patients Receiving Antiretroviral Therapy According to CD4 Counts: A Long-term Follow-up study in Yunnan, China. Scientific Reports.* 7(1); 1-7. doi. 10.1038/s41598-017-10105-7.
- S., K., R. N. Bharmal, R. P. Tiwari, dan P. S. B. 2007. *HIV and AIDS Basic Elements and Priorities.* Springer,
- Sage, B. 2019. *AIDS and the lung.* Elsevier Ltd. 37(7); 342-347. doi: 10.1016/j.mpmmed.2009.04.013.
- Sarvepalli, A. K. dan P. K. Dharana. 2017. *Spectrum of opportunistic infections with correlation to CD4 counts in newly diagnosed HIV seropositive cases. International Journal of Advances in Medicine.* 4(1); 252-254. doi. 10.18203/2349-3933.ijam20170121.
- Sedghizadeh, P. P., S. Mahabady, dan C. M. Allen. 2019. *Opportunistic Oral Infections, Opportunistic Infection Oral Pathogens Microbiology HIV dalam Dental Clinics of NA.* Elsevier Inc. doi: 10.1016/j.cden.2016.12.007. hal 389-400.
- Shaleh, A. S., Fahrial, M. L. Siregar, dan K. F. Jamil. 2018. *CD4 descriptions at various clinical HIV/AIDS stages with tuberculosis and non-tuberculosis opportunistic infections at dr. Zainoel Abidin hospital in Banda Aceh, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 125(1). doi: 10.1088/1755-1315/125/1/012032.
- Sherwood, L. 2013. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem.* Jakarta: EGC.
- Šimeková, K., E. Nováková, R. Roso, dan J. Masná. 2019. *Clinical Course of Opportunistic Infections — Toxoplasmosis and Cytomegalovirus*

- Infection in HIV-Infected Patients in Slovakia. Pathogens.* 8(219); 2-11. doi: 10.3390/pathogens8040219.
- Sterling, T. R. dan R. E. Chaisson. 2014. *General Clinical Manifestations of Human Immunodeficiency Virus Infection (Including Acute Retroviral Syndrome and Oral, Cutaneous, Renal, Ocular, Metabolic, and Cardiac Diseases). Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Disease* Edisi ke-9. Elsevier Inc. doi. 10.1016/B978-0-323-48255-4.00122-3.
- Vidal, E. 2019. *HIV-Related Cerebral Toxoplasmosis Revisited: Current Concepts and Controversies of an Old Disease. Journal of the International Association of Providers of AIDS Care.* 18; 1-20. doi. 10.1177/2325958219867315.
- Viviana, S., H. D. David, dan A. K. Quarraisha. 2006. *HIV/AIDS epidemiology, pathogenesis, prevention, and treatment. The Lancet.* 368(9534); 489-504. doi. 10.1016/S0140-6736(06)69157-5.HIV/AIDS
- Wang, Z. D., S. C. Wang, H. H. Liu, H. Y. Ma, Z. Y. Li, F. Wei, X. Q. Zhu, dan Q. Liu. 2019. *Prevalence and burden of Toxoplasma gondii infection in HIV-infected people: a systematic review and meta-analysis. The Lancet HIV.* 4(4); 177-188. doi: 10.1016/S2352-3018(17)30005-X
- Werneck-Silva, A. L., C. Pagliari, R. A. Patzina, C. F. H. Takakura, M. I. Duarte. 2017. *Esophageal Mucosa in HIV Infection: A "deeper" look at this little spoken organ. Journal of Gastroenterology and Hepatology.* 32(11); 1832-1838. doi. 10.1111/jgh.13800.
- Wertheim, H. F. L., P. Horby, dan J. P. Woodall. 2012. *Atlas of Human Infectious Disease.* John Wiley & Sons, Ltd.
- WHO. 2007. *Laboratory Guidelines for enumerating CD4 T Lymphocytes.*

World Health Organization.

WHO. 2019. *Global Tuberculosis Report. World Health Organization.*

WHO Europe Region. 2019. *Management of Opportunistic Infections and General Symptoms of HIV/AIDS*, dalam *Clinical Protocol for the WHO European Region*. hal 54.

Widiyanti, M. dan H. Hutapea. 2016. Hubungan Jumlah Cluster of Differentiation 4 (CD4) dengan Infeksi Oportunistik pada Pasien HIV/AIDS di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) DOK II Jayapura. *Jurnal Biologi Papua*. 7(1); 16-21.

Yusri, A., S. Muda, dan Rasmaliah. 2014. Karakteristik Penderita AIDS dan Infeksi Oportunistik di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) H. Adam Malik Medan Tahun 2012. *Jurnal Imu Kedokteran dan Kesehatan*. 1(4); 31-35.