

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN TINGKAT KEPARAHAN  
GAMBARAN FOTO RONTGEN TORAKS ANTARA  
PASIEN TUBERKULOSIS PARU DENGAN DAN  
TANPA STATUS HIV DI RSUP DR. MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG**



**AMIRAH ZHARUFA SYAHRANI  
04011282025145**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

# **SKRIPSI**

## **PERBANDINGAN TINGKAT KEPARAHAN GAMBARAN FOTO RONTGEN TORAKS ANTARA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DENGAN DAN TANPA STATUS HIV DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

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



Oleh:

**AMIRAH ZHARUFA SYAHRANI**

**04011282025145**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PERBANDINGAN TINGKAT KEPARAHAN GAMBARAN**  
**FOTO RONTGEN TORAKS ANTARA PASIEN**  
**TUBERKULOSIS PARU DENGAN DAN TANPA STATUS HIV**  
**DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

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

Oleh :


**Amirah Zharufa Syahrani**  
**04011282025145**

Palembang, 18 Desember 2023

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

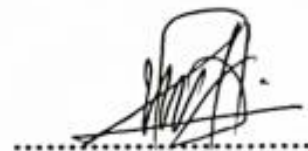
Pembimbing I

**dr. Alfian Hasbi, Sp.Rad,(K)RI**  
NIP. 1989060420140401001



Pembimbing II

**Arwan Bin Laeto S.Pd., M.Kes**  
NIP. 198701292019031004



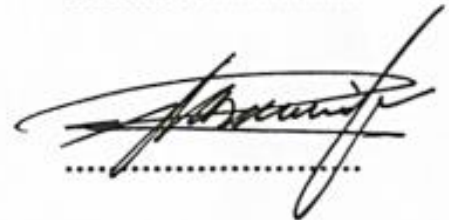
Penguji I

**dr. H. M. Yusri , Sp. Rad (K), MARS**  
NIP. 196610041997031001

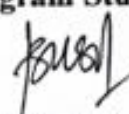


Penguji II


**dr. Rouly Pola Pasaribu, SpPD-KP, FINASIM**  
NIP. 197811072006041017



Ketua Program Studi

  
**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP 197802272010122001

Mengetahui,  
Wakil Dekan I

  
**Prof.Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked**  
NIP 197306131999031001



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Perbandingan Tingkat Keparahan Gambaran Foto Rontgen Toraks antara Pasien Tuberkulosis Paru Dengan dan Tanpa Status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2023

Palembang, 18 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

**dr. Alfian Hasbi, Sp.Rad,(K)RI**

NIP. 1989060420140401001

Pembimbing II

**Arwan Bin Laeto S.Pd., M.Kes**

NIP. 198701292019031004

Penguji I

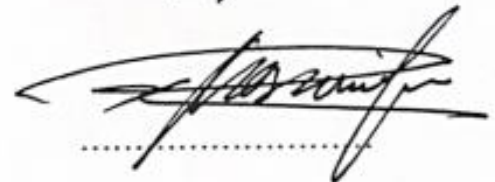
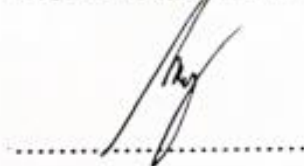
**dr. H. M. Yusri , Sp. Rad (K), MARS**

NIP. 196610041997031001

Penguji II

**dr. Rouly Pola Pasaribu, SpPD-KP, FINASIM**

NIP. 197811072006041017



Ketua Program Studi



**dr. Susilawati, M.Kes**

NIP 197802272010122001

Mengetahui,

Wakil Dekan I



**Prof.Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked**

NIP 197306131999031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amirah Zharufa Syahrani

NIM : 04011282025145

Judul : Perbandingan Tingkat Keparahan Gambaran Foto Rontgen  
Toraks antara Pasien Tuberkulosis Paru Dengan dan Tanpa  
Status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 29 November 2023



Amirah Zharufa Syahrani

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN TINGKAT KEPARAHAN GAMBARAN FOTO RONTGEN TORAKS ANTARA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DENGAN DAN TANPA STATUS HIV DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Amirah Zharufa Syahrani, Desember 2023, 96 Halaman)  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Tuberkulosis global tahun 2021 didapatkan sebanyak 10,6 juta kasus sampai naik kurang lebih 600.000 kasus dari tahun 2020. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyebab utama dari penyakit tuberkulosis adalah peradangan granulomatosa nekrosis. Namun, pada orang dengan HIV/AIDS, infeksi TB merupakan infeksi umum dan menjadi salah satu penyebab utama kematian. Penegakan diagnosis TB dapat dilakukan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan bakteriologis, pemeriksaan fisik, dan radiologi. Foto toraks dilakukan secara mudah, praktis, dan cepat untuk segera menemukan lesi tuberkulosis. Foto toraks telah digunakan bukan hanya sebagai alat diagnostik, tetapi juga untuk menilai tingkat keparahan penyakit. Para peneliti menyimpulkan bahwa ketersediaan skor foto toraks yang valid dan akurat, dapat membantu mengkategorikan para pasien ke dalam kelompok berisiko tinggi dalam hal hasil pengobatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan tingkat keparahan gambaran foto rontgen toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan dan tanpa status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*, menggunakan data sekunder dari rekam medis. Total sampel penelitian sebanyak 62 sampel memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Hasil:** Diperoleh hasil penelitian ini menunjukkan pada pasien TB tanpa status HIV yang memiliki lesi minimal 41,9%, lesi lanjut sedang 38,7%, dan lesi sangat lanjut 19,4%. Sedangkan pada pasien TB dengan status HIV didapatkan lesi minimal sebanyak 32,3%, lesi lanjut sedang sebanyak 45,2%, dan lesi sangat lanjut sebanyak 22,6%. Dari hasil uji chi-square didapatkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,733.

**Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan antara gambaran foto toraks tuberkulosis paru tanpa status HIV dan tuberkulosis paru dengan status HIV.

**Kata Kunci:** Tuberkulosis Paru, Foto Toraks, HIV, Tingkat Keparahan Rontgen Toraks.

## ABSTRACT

### COMPARISON OF THORACIC X-RAY SEVERITY BETWEEN PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS WITH AND WITHOUT HIV STATUS AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

(Amirah Zharufa Syahrani, December 2023, 96 Pages)  
Faculty of Medicine, University of Sriwijaya

**Background:** Global tuberculosis in 2021 was found to be 10.6 million cases, an increase of approximately 600,000 cases from 2020. Tuberculosis is an infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. The main cause of tuberculosis disease is necrotizing granulomatous inflammation. However, in people with HIV/AIDS, TB infection is a common infection and one of the leading causes of death. The diagnosis of TB can be made based on clinical symptoms, bacteriological examination, physical examination, and radiology. Thoracic photography is an easy, practical, and quick way to quickly find tuberculosis lesions. Thoracic photography has been used not only as a diagnostic tool, but also to assess disease severity. The researchers concluded that the availability of a valid and accurate thoracic photograph score could help categorize patients into high-risk groups in terms of treatment outcome. The purpose of this study was to compare the severity of thoracic X-ray images between pulmonary tuberculosis patients with and without HIV status at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

**Method:** This research was an observational analytic study with a cross-sectional approach, using secondary data from medical records. The total research sample was 62 samples that met the inclusion and exclusion criteria.

**Result:** The results of this study showed that TB patients without HIV status had minimal lesions 41.9%, moderate advanced lesions 38.7%, and very advanced lesions 19.4%. Meanwhile, TB patients with HIV status had minimal lesions as much as 32.3%, moderate advanced lesions as much as 45.2%, and very advanced lesions as much as 22.6%. From the results of the chi-square test, the significance value obtained was 0.733.

**Conclusion:** There was no difference between the thoracic X-Ray severity between pulmonary tuberculosis without HIV status and pulmonary tuberculosis with HIV status.

**Keyword:** Pulmonary Tuberculosis, Chest X-Ray, HIV, Thoracic X-ray Severity.

## RINGKASAN

### PERBANDINGAN TINGKAT KEPARAHAN GAMBARAN FOTO RONTGEN TORAKS ANTARA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DENGAN DAN TANPA STATUS HIV DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 18 Desember 2023

Amirah Zharufa Syahrani; dibimbing oleh dr. Alfian Hasbi, Sp.Rad,(K)RI dan Arwan Bin Laeto S.Pd., M.Kes

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.  
xviii + 77 halaman, 9 tabel, 22 gambar, 7 lampiran

#### RINGKASAN

Tuberkulosis global tahun 2021 didapatkan sebanyak 10,6 juta kasus. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penegakan diagnosis TB dapat dilakukan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan bakteriologis, pemeriksaan fisik, dan radiologi. Foto toraks telah digunakan bukan hanya sebagai alat diagnostik, tetapi juga untuk menilai tingkat keparahan penyakit. Para peneliti menyimpulkan bahwa ketersediaan skor foto toraks yang valid dan akurat, dapat membantu mengkategorikan para pasien ke dalam kelompok berisiko tinggi dalam hal hasil pengobatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan tingkat keparahan gambaran foto rontgen toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan dan tanpa status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Desain penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*, menggunakan data sekunder dari rekam medis. Total sampel penelitian sebanyak 62 sampel memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pada penelitian ini, diperoleh hasil penelitian ini menunjukkan pada pasien TB tanpa status HIV yang memiliki lesi minimal 41,9%, lesi lanjut sedang 38,7%, dan lesi sangat lanjut 19,4%. Sedangkan pada pasien TB dengan status HIV didapatkan lesi minimal sebanyak 32,3%, lesi lanjut sedang sebanyak 45,2%, dan lesi sangat lanjut sebanyak 22,6%. Dari hasil uji chi-square didapatkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,733. Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan antara gambaran foto toraks tuberkulosis paru tanpa status HIV dan tuberkulosis paru dengan status HIV.

**Kata Kunci:** Tuberkulosis Paru, Foto Toraks, HIV, Tingkat Keparahannya Rontgen Toraks.

Kepustakaan: 62



## SUMMARY

### COMPARISON OF THORACIC X-RAY SEVERITY BETWEEN PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS WITH AND WITHOUT HIV AT DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

Scientific writing in the form of Thesis, 18 December 2023

Amirah Zharufa Syahrani; supervised by dr. Alfian Hasbi, Sp.Rad,(K)RI dan Arwan Bin Laeto S.Pd., M.Kes

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.  
xviii + 77 pages, 9 tables, 22 pictures, 7 attachments

#### SUMMARY

Global tuberculosis in 2021 was found to be 10.6 million cases. Tuberculosis is an infectious disease caused by the bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. The diagnosis of TB can be made based on clinical symptoms, bacteriological examination, physical examination, and radiology. Thoracic photography has been used not only as a diagnostic tool, but also to assess disease severity. The researchers concluded that the availability of a valid and accurate thoracic photograph score could help categorize patients into high-risk groups in terms of treatment outcome. The purpose of this study was to compare the severity of thoracic X-ray images between pulmonary tuberculosis patients with and without HIV status at Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang. This research was an observational analytic study with a cross sectional approach, using secondary data from medical records. The total research sample was 62 samples that met the inclusion and exclusion criteria. The results of this study showed that TB patients without HIV status had minimal lesions 41.9%, moderate advanced lesions 38.7%, and very advanced lesions 19.4%. Meanwhile, TB patients with HIV status had minimal lesions as much as 32.3%, moderate advanced lesions as much as 45.2%, and very advanced lesions as much as 22.6%. From the results of the chi-square test, the significance value obtained was 0.733. There was no difference between the thoracic X-Ray severity between of pulmonary tuberculosis without HIV status and pulmonary tuberculosis with HIV status.

**Keyword:** Pulmonary Tuberculosis, Chest X-Ray, HIV, Thoracic X-ray Severity.

Citations: 62

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Tingkat Keparahan Gambaran Foto Rontgen Toraks antara Pasien Tuberkulosis Paru Dengan dan Tanpa Status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Saya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai dukungan, bimbingan, doa, semangat, serta saran dari berbagai pihak. Maka dari itu, ucapan terima kasih saya ucapkan kepada dr. Alfian Hasbi, Sp.Rad dan Arwan Bin Laeto S.Pd., M.Kes sebagai dosen pembimbing serta dr. H. M. Yusri , Sp. Rad (K), MARS dan dr. Rouly Pola Pasaribu, SpPD-KP, FINASIM sebagai dosen penguji saya yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan, serta saran selama penyusunan skripsi.

Kepada kedua orang tua saya, Mama Suryani, Papa Herman, kakak dan adik saya Nabilah dan Rifaya yang selalu memberikan dukungan, doa, motivasi serta kasih sayang yang tidak terhitung jumlahnya.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada teman-teman saya, Aisyah, Fairuz, Sundus, Umay, Miwa, Naje, Meilissa, Maydita, Medina, Ade, Farah, Kancil, Reza, Ibam, Raihan, Arka, Justian, Jordan serta teman-teman lain yang tidak bisa saya sebutkan atas waktu, dukungan dan kebaikannya.

Saya menyadari bahwa pada penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan. Semoga skripsi ini nantinya mendatangkan banyak manfaat bagi banyak orang.

Palembang, 29 November 2023



Amirah Zharufa Syahrani

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang betanda tangan di bawah ini :

Nama : Amirah Zharufa Syahrani

NIM : 04011282025145

Judul : Perbandingan Tingkat Keparahan Gambaran Foto Rontgen Toraks  
antara Pasien Tuberkulosis Paru Dengan dan Tanpa Status HIV di RSUP  
Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 29 November 2023



Amirah Zharufa Syahrani

NIM. 04011282025145

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1    Tujuan Umum.....	4
1.3.2    Tujuan Khusus.....	4
1.4    Hipotesis.....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1    Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2    Manfaat Kebijakan.....	5
1.5.3    Manfaat Subjek.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1    Tuberkulosis Paru.....	6

2.1.1	Definisi .....	6
2.1.2	Epidemiologi .....	6
2.1.3	Etiologi .....	7
2.1.4	Patogenesis .....	7
2.1.5	Klasifikasi .....	10
2.1.6	Diagnosis .....	12
2.2	HIV (Human Immunodeficiency Virus).....	15
2.2.1	Definisi .....	15
2.2.2	Epidemiologi .....	16
2.2.3	Patogenesis .....	17
2.2.4	Diagnosis .....	18
2.3	Pemeriksaan Foto Toraks .....	21
2.4	Hubungan Tuberkulosis dengan HIV .....	25
2.5	Kerangka Teori .....	27
2.6	Kerangka Konsep .....	28
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	29
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.3	Populasi dan Sampel.....	29
3.3.1	Populasi .....	29
3.3.2	Sampel .....	29
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	31
3.4	Variabel Penelitian .....	32
3.5	Definisi Operasional .....	33
3.6	Cara Pengumpulan Data .....	35
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	35
3.7.1	Analisis Univariat .....	35
3.7.2	Analisis Bivariat .....	36
3.8	Alur Kerja Penelitian .....	37
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	38

4.1.1	Analisis Univariat .....	39
4.1.2	Analisis Bivariat .....	43
4.2	Pembahasan .....	44
4.2.1	Distribusi Kelompok Usia pada Pasien TB Paru Dengan dan Tanpa Status HIV. ....	44
4.2.2	Distribusi Kelompok Jenis Kelamin pada Pasien TB Paru Dengan dan Tanpa Status HIV.....	49
4.2.3	Distribusi Kelompok Tingkat Keparahan Foto Toraks pada Pasien TB Paru Tanpa Status HIV .....	53
4.2.4	Distribusi Kelompok Tingkat Keparahan Foto Toraks pada Pasien TB Paru Dengan Status HIV .....	56
4.2.5	Perbandingan Tingkat Keparahan Foto Toraks antara Pasien TB Paru Dengan Status HIV dan Pasien TB Paru Tanpa Status HIV	58
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	60
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....		63
LAMPIRAN.....		68
BIODATA.....		77

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Hasil Pemeriksaan Sputum Berdasarkan IUATLD <sup>32</sup> .....	13
Tabel 3. 1. Definisi Operasional.....	33
Tabel 4. 1. Distribusi frekuensi pasien TB paru Dengan dan Tanpa status HIV berdasarkan usia .....	39
Tabel 4. 2. Distribusi frekuensi pasien TB paru Dengan dan Tanpa status HIV berdasarkan jenis kelamin .....	40
Tabel 4. 3. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV berdasarkan tingkat keparahan foto toraks. ....	41
Tabel 4. 4. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV berdasarkan tingkat keparahan foto toraks. ....	41
Tabel 4. 5. Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov.....	42
Tabel 4. 6. Tabel Analisis Perbandingan tingkat keparahan foto toraks pasien TB paru tanpa dan dengan status HIV. ....	43
Tabel 4. 7. Tabulasi data antara foto rontgen TB paru dengan tingkat keparahan foto toraks pada penelitian ini .....	58

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Algoritma diagnosis TB paru pada dewasa <sup>27</sup> .....	15
Gambar 2. 2. Algoritma Penegakkan Diagnosis HIV <sup>35</sup> .....	21
Gambar 2. 3. Penilaian Tingkat Keparahan dalam Rontgen Toraks pada Tuberkulosis Paru <sup>41</sup> .....	24
Gambar 2. 4. Skema klasifikasi American Tuberculosis Association <sup>13</sup> .....	25
Gambar 4. 1. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV pada penelitian ini berdasarkan usia.....	44
Gambar 4. 2. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV di komite wilayah penanggulangan TB care aisyiyah berdasarkan usia .....	44
Gambar 4. 3. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan usia.....	45
Gambar 4. 4. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV di Kabupaten malang berdasarkan usia .....	45
Gambar 4. 5. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV pada penelitian ini berdasarkan usia .....	47
Gambar 4. 6. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado berdasarkan usia.....	47
Gambar 4. 7. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di RS pengayoman cipinang jakarta berdasarkan usia.....	48
Gambar 4. 8. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin.....	49
Gambar 4. 9. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin .....	50
Gambar 4. 10. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di puskesmas wanareja cilacap berdasarkan jenis kelamin .....	50
Gambar 4. 11. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di RSUP sanglah bali berdasarkan jenis kelamin.....	51



Gambar 4. 12. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou, Manado berdasarkan jenis kelamin.....	51
Gambar 4. 13. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV pada penelitian ini berdasarkan tingkat keparahan foto toraks .....	53
Gambar 4. 14. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV di rumah sakit al islam bandung berdasarkan tingkat keparahan foto toraks .....	53
Gambar 4. 15. Distribusi frekuensi pasien TB paru tanpa status HIV RS muhammadiyah lamongan berdasarkan tingkat keparahan foto toraks .....	54
Gambar 4. 16. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV pada penelitian ini berdasarkan tingkat keparahan foto toraks.....	56
Gambar 4. 17. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di ethipia berdasarkan tingkat keparahan foto toraks.....	56
Gambar 4. 18. Distribusi frekuensi pasien TB paru dengan status HIV di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou berdasarkan tingkat keparahan foto toraks .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS .....	68
Lampiran 2. Sertifikat Etik .....	71
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian .....	72
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	73
Lampiran 5. Lembar konsultasi skripsi .....	74
Lampiran 6. Lembar persetujuan skripsi .....	75
Lampiran 7. Hasil pemeriksaan turnitin .....	76

## DAFTAR SINGKATAN

WHO	: World Health Organization
ODHA	: Orang dengan HIV/AIDS
TBC	: Tuberculosis
HIV	: Human Immunodeficiency Virus
ICU	: Intensive Care Unit
BTA	: Bakteri Tahan Asam
MTB	: <i>Mycobacterium Tuberculosis</i>
IGRA	: <i>Interferon Gamma Release Assay</i>
OAT	: Obat Anti Tuberkulosis
TB-SO	: TB Sensitif Obat
TB- RO	: TB Resisten Obat
TB MDR	: Multidrug Resistant
TB Pre-XDR	: <i>Pre extensively drug resistant</i>
TB XDR	: <i>Extensively drug resistant</i>
TB RR	: <i>Rifampicin resistant</i>
SPS	: Sewaktu-Pagi-Sewaktu
IUATLD	: <i>International Union Against Tuberculosis and Lung Tuberculosis</i>
ARV	: <i>Antiretroviral</i>
SIV	: <i>Simian Immunodeficiency Virus</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut World Health Organization (WHO), Tuberkulosis global tahun 2021 yang dikumpulkan dari 215 negara dan wilayah, didapatkan sebanyak 10,6 juta kasus sampai naik kurang lebih 600.000 kasus dari tahun 2020. Indonesia menempati peringkat kedua setelah India dengan kasus Tuberkulosis terbanyak dengan total jumlah kasus 969 ribu, dengan angka kematian 150 ribu per tahun atau setara dengan 1 kematian per 4 menit. Sebanyak 96% kasus TBC di Indonesia adalah Tuberkulosis Paru.<sup>1</sup> Berdasarkan Dinkes Provinsi Sumatera Selatan, data jumlah terduga TBC di Provinsi Sumatera Selatan mencapai 164.139, dengan jumlah tertinggi terdapat pada kota Palembang dengan angka 46.460 kasus.<sup>2</sup>

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini ditularkan antar manusia yang melalui saluran pernafasan dengan kejadian tersering menginfeksi jaringan paru-paru, tetapi juga dapat merusak jaringan apapun.<sup>3</sup> *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang bersifat aerob, gram positif, non motil, dan bakteri tahan asam. Organisme ini banyak ditemukan di negara berkembang karena faktor sosial ekonomi. Cara penularan penyakit ini adalah dengan penghirupan tetesan aerosol yang terinfeksi. Gejala umum tuberkulosis yang sering ditimbulkan adalah batuk kronis, penurunan berat badan, demam, keringat di malam hari, riwayat kontak dengan pasien lain, Human Immunodeficiency Virus (HIV), dan dahak disertai darah.<sup>4</sup>

Penyebab utama dari penyakit tuberkulosis adalah peradangan granulomatosa nekrosis. Jaringan paru-paru menjadi organ utama yang terlibat dalam penyakit ini, hingga mencapai 87% kasus. Setelah infeksi primer, biasanya pasien tetap asimtomatik. Namun, ada pula memasuki fase laten dengan potensi reaktivasi di masa mendatang. Biasanya, penatalaksanaan TB Paru dengan cara fase intensif (2 bulan) dan fase lanjutan (4 bulan), dengan standar pemilihan obat isoniazid,

etambutol, rifampisin, dan pirazinamid.<sup>5</sup> Orang dengan status HIV perlu ditatalaksana secara khusus seperti penyesuaian dosis dan rifampisin harus dihindari pada pasien yang memakai protease inhibitor dan dapat diganti dengan rifambutin, yang memiliki interaksi yang lebih sedikit dengan obat antiretroviral.<sup>6</sup>

Epidemi HIV telah mengakibatkan lonjakan kasus TB di dunia. Namun, pada orang dengan HIV/AIDS (ODHA), infeksi TB merupakan infeksi umum dan menjadi salah satu penyebab utama kematian pada ODHA. Infeksi TB pada ODHA berisiko 30 kali besar daripada orang yang tidak mengalami kondisi tersebut. Koinfeksi pada TB sering terjadi pada ODHA. Hal ini menyebabkan terjadinya lebih dari 25% kasus kematian.<sup>7</sup> Pada literatur yang dipublikasikan, pasien TB yang dirawat di Intensive Care Unit (ICU) memiliki angka kematian yang tinggi (33% - 67%). Penelitian di Afrika Selatan terhadap pasien TB yang menjalani perawatan di ICU menunjukkan bahwa 53% pasien memiliki koinfeksi HIV dan angka kematiannya mencapai 59%. Pada penelitian ini, 35% pasien ditemukan dengan kultur TB positif.<sup>8</sup> Pada ODHA, terjadinya TB dapat diakibatkan oleh dua hal, yaitu TB laten yang aktif kembali atau meningkatnya kerentanan ODHA terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>9</sup>

Penegakan diagnosis TB dapat dilakukan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan bakteriologis, pemeriksaan fisik, dan radiologi.<sup>10</sup> Metode skrining test untuk penyakit ini menggunakan tes kulit mantoux tuberkulin dengan *purified protein derivatif* dan tes darah *in vitro* berdasarkan *interferon gamma release assay* (IGRA), Namun uji *gold standard* untuk pemeriksaan TB masih menggunakan pemeriksaan mikroskopik dahak menggunakan metode Ziehl Neelsen.<sup>6,11</sup> Akan tetapi, sulit untuk mendeteksi kasus TB paru pada pasien HIV-positif hanya dengan pemeriksaan dahak saja. Dikarenakan hasil dahak pada pasien seringkali menunjukkan hasil BTA negatif yang penyebabnya adalah karena dahak pasien TB dengan HIV biasanya memiliki tingkat kepadatan bakteri kurang dari 10<sup>5</sup>/ml. Jumlah ini termasuk tingkat bakteri paling rendah yang dapat terlihat di mikroskop. Karena inilah diperlukannya pemeriksaan radiologi untuk membantu menegakkan diagnosis penyakit Tuberkulosis.<sup>7</sup>

Pemeriksaan radiologi yaitu pemeriksaan rontgen dada (Foto Toraks) dilakukan secara mudah, praktis, dan cepat untuk segera menemukan lesi tuberkulosis. Foto toraks juga dapat melihat apakah adanya lesi tuberkulosis pada Bakteri Tahan Asam (BTA) negatif maupun BTA positif. Dikarenakan alasan inilah Foto toraks sangat penting untuk mendiagnosis pasien tuberkulosis.<sup>12</sup> Secara teoritis, terdapat suatu perbedaan dalam penyebaran lesi pada TB paru primer dan sekunder. Lesi TB paru primer biasanya ditemukan pada satu lobus dan lebih sering terjadi pada paru kanan. Jika dibandingkan dengan TB paru sekunder, lobus bawah adalah segmen yang cenderung paling sering terkena karena ketika terjadi inspirasi udara sering didistribusikan ke daerah tersebut. Sebaliknya, pada lesi TB paru sekunder, lesi biasanya terlihat pada lobus atas karena pada saat infeksi awal, kuman terbawa ke daerah yang tekanan oksigennya lebih tinggi.<sup>13</sup> Pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi, dkk. menunjukkan bahwa lokasi paru tengah dan bawah lebih sering menjadi tempat lesi paru pada pasien TB dengan infeksi HIV yang mengidentifikasi imunitas seluler yang buruk pada pasien yang terinfeksi HIV.<sup>14</sup>

Foto toraks telah digunakan bukan hanya sebagai alat diagnostik, tetapi juga untuk menilai tingkat keparahan penyakit pada berbagai penelitian TB dan uji klinis. Ada beberapa cara untuk menilai tingkat keparahan radiologis penyakit dengan memperkirakan luas lesi pada paru-paru yang 'abnormal' termasuk sistem penilaian WHO atau klasifikasi *American Tuberculosis Association*.<sup>15</sup> Klasifikasi tuberkulosis menurut *American Tuberculosis Association*, dibagi menjadi tuberkulosis minimal, tuberkulosis lanjut sedang, dan tuberkulosis sangat lanjut.<sup>13</sup> Para peneliti menyimpulkan bahwa ketersediaan skor Foto Toraks yang valid dan akurat, dapat membantu mengkategorikan para pasien ke dalam kelompok berisiko tinggi dalam hal hasil pengobatan.<sup>16</sup> Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti memiliki tujuan untuk mengetahui perbandingan tingkat keparahan gambaran foto rontgen toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan dan tanpa status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbandingan tingkat keparahan gambaran foto rontgen toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan dan tanpa status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbandingan tingkat keparahan gambaran foto rontgen toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan dan tanpa status HIV di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui karakteristik pasien TB Paru dengan status HIV dan pasien TB Paru tanpa status HIV berdasarkan usia dan jenis kelamin
2. Untuk mengetahui gambaran distribusi tingkat keparahan rontgen Toraks pasien TB Paru dengan status HIV.
3. Untuk mengetahui gambaran distribusi tingkat keparahan rontgen Toraks pasien TB Paru tanpa status HIV.
4. Untuk menganalisis perbandingan tingkat keparahan Foto Toraks antara pasien tuberkulosis paru dengan status HIV dan pasien tuberkulosis paru tanpa status HIV.

## **1.4 Hipotesis**

Terdapat perbedaan tingkat keparahan foto toraks antara pasien tuberculosi paru dengan status HIV dan pasien tuberculosi paru tanpa status HIV.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat dijadikan bahan rujukan dalam penunjang diagnosis untuk membedakan pasien TB paru tanpa status HIV dan TB paru dengan status HIV melalui Foto Toraks berdasarkan tingkat keparahan lesi pada lapang paru.

### **1.5.2 Manfaat Kebijakan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan pertimbangan bagi pihak pemegang kebijakan tentang perbandingan tingkat keparahan Foto Toraks antara pasien tuberkulosis paru tanpa status HIV dan pasien tuberkulosis paru dengan status HIV.

### **1.5.3 Manfaat Subjek**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan para klinisi dalam membedakan tingkat rontgen toraks TB paru pada pasien TB paru dengan dan tanpa status HIV dan dapat membantu mengkategorikan para pasien ke dalam kelompok berisiko tinggi dalam hal hasil pengobatan.



## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2022 [Internet]. 2022 [cited 2023 Aug 9]. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>
2. Dinkes Prov. Sumsel. Profil Kesehatan Provinsi Sumatra Selatan 2022. 2022.
3. Bloom BR, Atun R, Cohen T, Dye C, Fraser H, Gomez GB, et al. Tuberculosis. In: Disease Control Priorities, Third Edition (Volume 6): Major Infectious Diseases. The World Bank; 2017. p. 233–313.
4. Adigun R, Singh R. Tuberculosis. StatPearls [Internet]. 2023 May 14 [cited 2023 Jul 11]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441916/>
5. Alzayer Z, Nasser Y Al. Primary Lung Tuberculosis. StatPearls [Internet]. 2023 Jan 2 [cited 2023 Jul 11]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567737/>
6. Herchline TE. Tuberculosis (TB): Practice Essentials, Background, Pathophysiology [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 3]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/230802-overview>
7. Mathilda HQ, Sidipratomo P, Bustamam N. Perbandingan Lokasi Lesi Foto Toraks Pasien Tuberkulosis Paru dengan dan Tanpa Infeksi HIV. Medika Kartika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2021;4:471–82.
8. Ueckermann V, Janse van Rensburg L, Pannell N, Ehlers M. Characteristics and outcomes of patients admitted to a tertiary academic hospital in Pretoria with HIV and severe pneumonia: a retrospective cohort study. BMC Infect Dis. 2022 Dec 15;22(1):548.
9. Sadikot RT. Host Factors in Tuberculosis. In: Mycobacterium Tuberculosis: Molecular Infection Biology, Pathogenesis, Diagnostics and New Interventions. Singapore: Springer Singapore; 2019. p. 27–36.
10. Sebayang ANO. Perawatan Diagnostik dan Konservatif Hidropneumotorax karena Tuberkulosis pada Anak Laki-Laki Berusia 17 Tahun. SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal. 2020 Aug 28;2(1):58–63.
11. Mardiah A. Skrining Tuberkulosis Paru di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Kedokteran. 2019 Feb 15;4(1):694.
12. Duong LT, Le NH, Tran TB, Ngo VM, Nguyen PT. Detection of tuberculosis from chest X-ray images: Boosting the performance with vision transformer and transfer learning. Expert Syst Appl. 2021 Dec;184:115519.
13. Rasad S. Radiologi Diagnostik. kedua. Ekayuda I, editor. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2005.
14. Ahmadi F, Salmanzadeh S, Kimyai M. Comparison the Radiologic Findings of Pulmonary Tuberculosis Among HIV-Seropositive With HIV-Seronegative Patients. Jundishapur J Microbiol. 2012 Apr 1;5(2):421–3.
15. Murthy SE, Chatterjee F, Crook A, Dawson R, Mendel C, Murphy ME, et al. Pretreatment chest x-ray severity and its relation to bacterial burden in smear positive pulmonary tuberculosis. BMC Med. 2018 Dec 21;16(1):73.

16. Chakraborty A, Shivananjaiah A, Ramaswamy S, Chikkavenkatappa N. Chest X ray Score (Timika Score): An Useful Adjunct to Predict Treatment Outcome in Tuberculosis. *Adv Respir Med*. 2018 Oct 30;86(5):205–10.
17. World Health Organization. Tuberculosis [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/tuberculosis>
18. Fukunaga R, Glaziou P, Harris JB, Date A, Floyd K, Kasaeva T. Epidemiology of Tuberculosis and Progress Toward Meeting Global Targets — Worldwide, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021 Mar 26;70(12):427–30.
19. Main S, Triasih R, Greig J, Hidayat A, Brilliandi IB, Khodijah S, et al. The prevalence and risk factors for tuberculosis among healthcare workers in Yogyakarta, Indonesia. *PLoS One*. 2023 May 18;18(5):e0279215.
20. Chanda-Kapata P, Ntoumi F, Kapata N, Lungu P, Mucheleng'anga LA, Chakaya J, et al. Tuberculosis, HIV/AIDS and Malaria Health Services in sub-Saharan Africa – A Situation Analysis of the Disruptions and Impact of the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Infectious Diseases*. 2022 Nov;124:S41–6.
21. Caren GJ, Iskandar D, Pitaloka DA, Abdulah R, Suwantika AA. COVID-19 Pandemic Disruption on the Management of Tuberculosis Treatment in Indonesia. *J Multidiscip Healthc*. 2022 Jan; Volume 15:175–83.
22. Iskandar D, Suwantika AA, Pradipta IS, Postma MJ, van Boven JFM. Clinical and economic burden of drug-susceptible tuberculosis in Indonesia: national trends 2017–19. *Lancet Glob Health*. 2023 Jan;11(1):e117–25.
23. Zhu B, Tang J, Fang R, Fei X, Wang Q, Wang W, et al. Pulmonary coinfection of *Mycobacterium tuberculosis* and *Tropheryma whippelii*: a case report. *J Med Case Rep*. 2021 Dec 9;15(1):359.
24. Gordon S V., Parish T. Microbe Profile: *Mycobacterium tuberculosis*: Humanity's deadly microbial foe. *Microbiology (N Y)*. 2018 Apr 1;164(4):437–9.
25. Heemskerck D, Caws M, Marais B, Farrar J. Tuberculosis in Adults and Children. Vol. 2. Cham: Springer International Publishing; 2015.
26. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Stiyohadi B, Syam AF. Buku Ajar Penyakit Dalam FK UI . 6th ed. Vol. III. Jakarta: Interna Publishing; 2014.
27. Kepmenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.01.07/MENKES/755/2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Tuberkulosis. Jakarta; 2019.
28. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). (Tuberkulosis) Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta; 2006.
29. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). (Tuberkulosis) Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta; 2021.
30. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta; 2013.
31. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). (Tuberkulosis) Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta ; 2011.

32. Dwipayana IMG. Mengenali Gambaran Penyakit Tuberkulosis Paru Dan Cara Penanganannya. *Widya Kesehatan*. 2022 May 23;4(1):1–14.
33. World Health Organization. HIV and AIDS [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
34. Kepmenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.01.07/MENKES/790/2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana HIV. 2019.
35. Kepmenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.01.07/MENKES/790/2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana HIV. 2019.
36. Singh N, Hamde S. Tuberculosis Detection Using Shape and Texture Features of Chest X-Rays. In 2019. p. 43–50.
37. Gabriella I, Kamarga SA, Setiawan AW. Early Detection of Tuberculosis using Chest X-Ray (CXR) with Computer-Aided Diagnosis. In: 2018 2nd International Conference on Biomedical Engineering (IBIOMED). IEEE; 2018. p. 76–9.
38. Santony J, Harlan J, Rizki SD, Yuhandri, Na'am J. Edge Detection of Cavity for Identification Tuberculosis Patient in Thorax X-Ray Image. *TEM Journal*. 2020 Feb;9(1):67–72.
39. Triandini N, Hadiati DE, Husin UA, Roekmantara T, Masria S. Hubungan Hasil Pemeriksaan Sputum Basil Tahan Asam dengan Gambaran Luas Lesi Radiologi Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Al Islam Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JKS)* [Internet]. 2019;1:87–91. Available from: <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jiks>
40. Awang H, Nik Husain NR, Abdullah H. Chest radiographic findings and clinical determinants for severe pulmonary tuberculosis among children and adolescents in Malaysia. *Russian Open Medical Journal*. 2019 Jun 27;8(2):e0210.
41. Ministry of Health Malaysia, Academy of Medicine Malaysia, Malaysia Thoracic Society. Management of Tuberculosis. 3rd ed. Putrajaya, Malaysia: Malaysia Health Technology Assessment Section (MaHTAS); 2012. 94–95 p.
42. Maria Anggi Sylvani, Yvonne Suzy Handajani, Lusia Gani. Faktor Risiko Komorbid HIV dan Tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah Merauke. *Journal Of The Indonesian Medical Association*. 2020 Mar 19;69(6):211–7.
43. WHO. Tuberculosis and HIV [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2023 Jul 26]. Available from: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/hiv-aids/hiv-and-tuberculosis>
44. Dahlan MS. Besar Sample dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. 3rd ed. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
45. EJT SM, Zuraida Z, Ramadhan RMA. Prevalensi Tuberkulosis Paru Pada Penderita HIV Di RSKO Jakarta Periode Januari 2016–Desember 2017. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*. 2019 Sep 30;5(2):152–61.

46. Maelani T, Cahyati WH. Karakteristik Penderita, Efek Samping Obat dan Putus Berobat Tuberkulosis Paru. *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development* [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 8];3(4):625–34. Available from: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i4/31852>
47. Dahlan MS. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. 3rd ed. Vol. 1. 2010.
48. Sunarmi S, Kurniawaty K. Hubungan Karakteristik Pasien TB Paru dengan Kejadian Tuberkulosis. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*. 2022 Aug 16;7(2).
49. Ayu CK, Wardani HE, Alma LR, Gayatri RW. Analisis Faktor Risiko Tuberkulosis Berdasarkan Sistem Informasi Tuberkulosis di Kabupaten Malang Tahun 2020-2021. *Sport Science and Health*. 2023 Apr 28;5(4):447–63.
50. Muchtar NH, Herman D, Yulistini Y. Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018 Mar 10;7(1):80.
51. Departemen Kesehatan RI. Departemen Kesehatan RI. *Survei prevalensi tuberkulosis di Indonesia tahun 2004*. Jakarta; 2005.
52. Safitri DA, Mamesah YPM, Timban JFJ. Gambaran Foto Toraks pada Pasien Tuberkulosis Paru dengan Penyakit Ginjal Kronik di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari-Juni 2022. *Medical Scope Journal*. 2023 Jan 29;4(1):93–8.
53. Wijaya KY, Simanjuntak ML, Mamesah YPM. Gambaran Foto Toraks Pasien Tuberkulosis Paru dengan HIV di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari – Juni 2022. *Medical Scope Journal*. 2023 Jan 28;4(1):66–71.
54. Sundari ARP, Tursina A, Siddiq TB. Gambaran Karakteristik Pasien Infeksi Oportunistik Tuberkulosis dengan HIV/AIDS di RSUD Al-Ihsan. *Bandung Conference Series: Medical Science*. 2023 Feb 1;3(1).
55. Abdillah EK, Rahman RIIA, Nugrahini L, Dewi LYAN. Karakteristik pasien HIV/AIDS koinfeksi tuberkulosis paru di Rumah Sakit XYZ Buleleng. *Health Sciences and Pharmacy Journal*. 2022 Sep 8;6(2):49–54.
56. Pratiwi W, Hadisono H. Gambaran Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Wanareja Kabupaten Cilacap Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 2023 Jun 30;4(2):2088–94.
57. Rebecca T, Suadiatmika DGM, Margiani NN. Karakteristik gambaran Tuberkulosis (TB) paru pada foto toraks pasien Human Immunodeficiency Virus (HIV) tahun 2017-2021 di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 2021 Dec 28;12(3):934–8.
58. Triandini N, Hadiati DE, Husin UA, Roekmantara T, Masria S. Hubungan Hasil Pemeriksaan Sputum Basil Tahan Asam dengan Gambaran Luas Lesi Radiologi Tuberkulosis Paru di Rumah Sakit Al Islam Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JIKS)* [Internet]. 2019;1:87–91. Available from: <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jiks>
59. Fauzan MFN, Nurwanto. Gambaran Radiologi Foto Toraks Penderita Tuberkulosis Paru Aktif dan

- Inaktif Pada Usia Dewasa di RS Muhammadiyah Lamongan . *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 2023;8(2):1117–24.
60. Andayani N. Hubungan gejala klinis, luas lesi radiologi dan pemeriksaan sputum BTA dengan hasil CD4+ pada pasien koinfeksi TB-HIV di RS Persahabatan Jakarta. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2013;12(2):81–9.
  61. Aderaye G, Bruchfeld J, Assefa G, Feleke D, Kllenius G, Baat M, et al. The Relationship between Disease Pattern and Disease Burden by Chest Radiography, M. tuberculosis Load, and HIV Status in Patients with Pulmonary Tuberculosis in Addis Ababa. *Infection*. 2004 Dec;32(6):333–8.
  62. Pinakesty A, Risanti ED, Basuki SW, Mahmuda lin NN. Hubungan Cluster of Differentiation 4 (CD4) dengan Gambaran Radiologis Pasien TB-HIV. *JIMKI : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*. 2022;9(3):16–23.