

SKRIPSI

**PEMERIKSAAN RADIOLOGIS PADA PENDERITA TB HIV DENGAN
PEMERIKSAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM)
DI RSUD SIBUHUAN**



Oleh :

EVANI HARFAH DAMANIK

NIM : 2410263578

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**

PADANG 2025



Tempat/Tgl Lahir : Medan, Juni 1999; b). Nama Orang Tua (Ayah) : Alm. H. Damanik (Ibu) : Asnawati Hasibuan ; c) Program Studi : D4 TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan e). No NIM: 2410263578 f). Tanggal Lulus: 21 Agustus 2025 g). Predikat Lulus: IPK :3,77 i) Lama Studi: 1 Tahun j). Alamat : Sibuhuan Kec. Barumun ,Kab.Padang Lawas.

**PEMERIKSAAN RADILOGIS PADA PENEDERITA TB HIV DENGAN
PEMERIKSAAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM)
DI RSUD SIBUHUAN**

SKRIPSI

Oleh: Evani Harfah Damanik

Pembimbing: 1. Prof.Dr.Suryani M.Si, 2. Dr.Ret.Nat Ikhwan Resmala M.Si

Abstrak

Pasien dengan koinfeksi TB-HIV merupakan individu yang terdiagnosis tuberkulosis sekaligus memiliki hasil HIV positif, atau sebaliknya, penderita HIV/AIDS yang mengalami infeksi tuberkulosis. Prosedur penegakan diagnosis TB paru pada ODHA pada dasarnya serupa dengan pasien HIV positif lainnya, yaitu melalui pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM), uji Bakteri Tahan Asam (BTA) pada sputum, serta pemeriksaan radiologi. Hasil TCM pada pasien HIV yang terinfeksi TB umumnya menunjukkan hasil positif dengan gambaran radiologis khas tuberkulosis. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara gambaran radiologis penderita TB-HIV dengan hasil Tes Cepat Molekuler (TCM). **Metode:** Penelitian menggunakan rancangan *cross-sectional* dan dilaksanakan pada Februari hingga Juni 2025 di RSUD Sibuhuan. Sampel penelitian terdiri atas 21 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data terkait hasil TCM dan gambaran radiologis diperoleh melalui rekam medis pasien TB-HIV di RSUD Sibuhuan. Analisis data dilakukan secara bivariat dengan uji Fisher. **Hasil:** Hasil analisis menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), menandakan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara hasil pemeriksaan radiologis dengan hasil TCM pada pasien TB-HIV. Berdasarkan uji Fisher, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000, yang mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan TCM. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara gambaran radiologis dengan hasil Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien TB-HIV di RSUD Sibuhuan.

Kunci: Tes Cepat Molekuler, ko-infeksi TB HIV, HIV/AIDS

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada..Juli 2025
Abstak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan			
Nama terang	Prof.Dr.Suryani M.Si	Dr.Ret.Nat Ikhwan Resmala Sudji S.Si. M.Si	Dr.Almurdi,DMM. M.Kes



**Radiological Examination in TB-HIV Patients Undergoing
Molecular Rapid Test (TCM) Examination
at RSUD Sibuhan**

SKRIPSI

Oleh: Evani Harfah Damanik

Pembimbing: 1. Prof.Dr.Suryani M.Si, 2. Dr.Ret.Nat Ikhwan Resmala ,Sudji M.Si

Abstract

Background: TB-HIV coinfectied patients are individuals diagnosed with tuberculosis who are HIV-positive, as well as people living with HIV/AIDS (PLWHA) who have tuberculosis. The diagnosis of pulmonary tuberculosis in PLWHA generally follows the same principles as in HIV-positive individuals, including the use of molecular rapid testing (MRT), acid-fast bacilli (AFB) sputum examination, and radiological assessment. In TB-HIV coinfectied patients, molecular rapid tests typically yield positive results, with radiological images showing features characteristic of TB. **Objective:** To determine the correlation between radiological findings and molecular rapid test (MRT) results in TB-HIV patients. **Methods:** This research used a cross-sectional design and was conducted from February to June 2025 at Sibuhan Regional Hospital. The study involved 21 respondents selected through purposive sampling. Data on MRT results and radiological findings were obtained from the medical records of TB-HIV patients at the hospital. Bivariate analysis was performed using Fisher's exact test. **Results:** The molecular rapid test showed a p-value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant difference between radiological findings and positive MRT results in TB-HIV patients. The Fisher's exact test also produced a p-value of 0.000, confirming a significant relationship between radiological examination and MRT results. **Conclusion:** There is a statistically significant correlation between radiological findings and molecular rapid test (MRT) results in TB-HIV patients at Sibuhan Regional Hospital.

Keywords: Molecular Rapid Test, TB-HIV Co-infection, HIV/AIDS

This Undergraduate Thesis has been defended before the examiners and declared **PASSED** on August 21st, 2025 and the abstract has been approved by the examiners

Tanda Tangan			
Nama terang	Prof.Dr.Suryani M.Si	Dr.Ret.Nat Ikhwan Resmala Sudji S.Si. M.Si	Dr.Almurdi,DMM.M.Kes



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit tuberkulosis (TB) sampai saat ini masih saja menjadi salah satu tantangan utama sektor kesehatan di dunia dan mencatat angka kematian yang cukup tinggi. Tuberkulosis (TB) adalah kategori penyakit infeksi menular yang sampai saat ini masih menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat yang besar jumlahnya masih besar secara global. Penyakit ini disebabkan oleh suatu bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang didapatkan melalui penyebaran droplet atau percikan dahak ketika penderita TB paru aktif batuk maupun bersin. Indonesia sendiri berada posisi kedua dengan jumlah kasus TB terbanyak setelah India. Berdasarkan laporan WHO tahun 2023, pada tahun 2022 terdapat sekitar 10,6 juta orang di dunia yang terinfeksi TB, terdiri dari 5,8 juta laki-laki, 3,5 juta perempuan, serta 1,3 juta anak. Pada tahun yang sama, tercatat 1,3 juta kematian akibat TB, di mana sekitar 167.000 di antaranya merupakan pasien dengan komorbid HIV.

Tuberkulosis (TB) hingga saat ini masih menjadi persoalan kesehatan global karena menduduki posisi teratas sebagai penyebab kematian pada penyakit infeksi yang ditimbulkan oleh satu agen patogen. Diperkirakan sekitar separuh populasi dunia pernah terinfeksi penyakit ini, yang paling sering ditemukan pada kelompok usia produktif. Di Indonesia sendiri, terdapat sekitar 539.000 kasus baru TB dengan hasil uji basil tahan asam (BTA) positif, dengan angka kematian mencapai 101.000 kasus setiap tahunnya (Erika Diana, 2022).

TB juga dikenal sebagai infeksi yang paling umum dijumpai pada penderita *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan merupakan penyebab

kematian utama pada Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA). Koinfeksi TBHIV merupakan masalah serius karena tanpa penanganan segera dapat menimbulkan kondisi sulit dikendalikan. Risiko penularan TB meningkat 26–31 kali lipat pada penderita HIV dibandingkan dengan individu tanpa infeksi HIV. Pada tahun 2018, tercatat 9,6 juta kasus baru TB di seluruh dunia, dengan 1,2 juta di antaranya diderita oleh orang yang terinfeksi HIV. Infeksi HIV berperan dalam mengaktifkan kembali *Mycobacterium tuberculosis*, sedangkan adanya tuberkulosis mempercepat progresivitas penyakit HIV (Angiesta, 2022).

HIV merupakan suatu virus yang menyerang sistem imun sehingga penderitanya sangat rentan terhadap berbagai infeksi oportunistik. Risiko berkembangnya TB meningkat seiring dengan melemahnya daya tahan tubuh pada orang dengan HIV. Individu HIV positif memiliki kemungkinan sepuluh kali lebih besar untuk terinfeksi TB dibandingkan dengan individu HIV negatif. Patogenesis TB pada pasien HIV berkaitan langsung dengan penurunan jumlah sel T CD4. Berkurangnya sel ini menyebabkan respon imun terhadap *M. tuberculosis* menurun sehingga TB laten dapat berkembang menjadi TB aktif (Indah, 2024).

Menurut laporan WHO tahun 2017, jumlah kematian akibat koinfeksi TB-HIV diperkirakan mencapai 300.000 jiwa di seluruh dunia atau setara 13 kasus per 261.000 penduduk. Data nasional yang dilaporkan Ditjen Kemenkes RI pada bulan Mei 2020 menunjukkan total kasus HIV atau AIDS di Indonesia telah mencapai 558.618 kasus hingga Maret 2021 (Kemenkes RI, 2020). Keterkaitan signifikan antara HIV dan TB terjadi karena lemahnya sistem kekebalan serta hilangnya sel CD4+, sehingga memicu infeksi oportunistik yang memperparah kondisipasien (Nuraini Mansur, 2023).

Pemeriksaan laboratorium jenis radiologi, khususnya foto toraks, sangat berperan penting dalam mendeteksi penyakit paru. Pada TB tahap awal sering kali tidak muncul gejala, namun setelah paparan kuman mencapai sekitar 10 mg biasanya akan terlihat gambaran lesi pada hasil rontgen. Pemeriksaan ini juga sangat dibutuhkan pada pasien TB dengan HIV karena penyakit dapat berkembang cepat dan invasif. Gambaran radiologis TB pada pasien HIV negatif umumnya menunjukkan pola khas seperti infiltrat di lobus atas, lesi kavitas, serta infiltrat fibronodular. Sebaliknya, pada pasien HIV positif, pola yang muncul cenderung tidak khas, berupa infiltrat di lobus bawah atau tengah, pembesaran kelenjar limfe intratoraks, pola milier-retikulonodular, serta keterlibatan pleura maupun perikardium. Lesi kavitas jarang ditemukan pada kelompok ini (Poetrie Wulandari et al., 2021).

Dari latar belakang yang telah dijabarkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di RSUD Sibuhuan mengenai “ Pemeriksaan Radiologis Pada Penderita TB HIV dengan Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) Di RSUD Sibuhuan.”

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana Hasil pemeriksaan TCM dengan Hasil Positif yg mempengaruhi Pemeriksaan Radiologis pada pasien TB HIV berdasarkan karakteristik ?
2. Bagaimana Hubungan Pemeriksaan Radiologis pada pasien HIV Konfeksi TB dengan hasil pemeriksaan TCM dengan hasil positif?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan antara hasil pemeriksaan radiologis pada pasien penderita TB-HIV dengan hasil Tes Cepat Molekuler (TCM) positif di RSUD Sibuhuan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis Pengaruh antara hasil pemeriksaan TCM dan temuan radiologis pada pasien penderita TB HIV berdasarkan Karakteristik .
2. Untuk menilai perbedaan karakteristik radiologis berdasarkan hasil TCM (positif) pada penderita TB HIV.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta memberikan kontribusi penting dalam memahami analisis perbandingan antara hasil pemeriksaan TCM dengan gambaran radiologis pada pasien HIV dengan koinfeksi TB.

1.4.2 Bagi Institusi

1. Mendukung tenaga medis dalam mengambil keputusan klinis yang lebih optimal pada penanganan pasien dengan TB-HIV melalui pertimbangan hasil pemeriksaan TCM serta temuan radiologis.
2. Memberikan data yang bermanfaat untuk memperkuat upaya deteksi dini sekaligus memastikan terapi yang lebih cepat dan tepat bagi penderita TB-HIV.
3. Menjadi tambahan pengetahuan sekaligus referensi bagi tenaga laboratorium mengenai pemeriksaan radiologi pada pasien TB-HIV yang dikombinasikan dengan uji TCM, serta menyajikan informasi

relevan terkait hal tersebut.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Univariat

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien TB-HIV di RSUD Sibuhuan. Jumlah sampel yang diteliti adalah 21 responden, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari hingga Juni 2025.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 21 pasien HIV dengan koinfeksi tuberkulosis (TB) di RSUD Sibuhuan pada periode 2021–2025, diperoleh hasil bahwa mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 16 orang (76,2%), sedangkan perempuan berjumlah 5 orang (23,8%). Rentang usia pasien berkisar antara 25 hingga 66 tahun, dengan sebagian besar berada pada kelompok usia produktif.

Hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) menunjukkan bahwa 19 pasien (90,5%) terkonfirmasi positif TB, sedangkan 2 pasien (9,5%) memiliki hasil negatif. Pada pemeriksaan radiologis, ditemukan bahwa 19 pasien (90,5%) menunjukkan gambaran khas TB, sementara 2 pasien (9,5%) menunjukkan gambaran tidak khas TB.

5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan lama terinfeksi HIV Konfeksi TB

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 18 orang (85,7%), sedangkan perempuan hanya 3 orang (14,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa laki- laki lebih banyak terpapar atau berisiko terhadap koinfeksi TB-HIV dibandingkan perempuan.

Berdasarkan klasifikasi WHO, seseorang HIV dengan koinfeksi TB sebagian besarnya akan berada pada keadaan atau kondisi klinis HIV yang berat, yaitu stadium 4 (42,8%), diikuti oleh stadium 3 (28,6%), stadium 2 (19,0%), dan stadium 1 (9,6%). Selain itu, sebagian besar pasien telah terinfeksi HIV selama 1–4 tahun, yang menunjukkan adanya hubungan antara lamanya infeksi HIV dengan risiko terjadinya koinfeksi TB.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baedowi et al. (2020) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, yang menunjukkan bahwa 76% pasien HIV/AIDS adalah laki-laki. Penelitian lain oleh Haryani et al. (2023) di RSUD Kota Bogor juga menemukan bahwa 90,2% pasien HIV dengan komplikasi TB merupakan laki-laki. Demikian pula penelitian oleh Yusuf NF melaporkan bahwa 74,3% pasien HIV dengan koinfeksi TB berjenis kelamin laki-laki. Hasil serupa ditemukan pada studi di RSUP Haji Adam Malik, di mana 77,5% kasus TB-HIV terjadi pada laki-laki.

Fenomena ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah tingkat mobilitas dan aktivitas sosial laki-laki yang lebih tinggi di luar rumah, sehingga mereka memiliki kemungkinan lebih besar terpapar *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, kebiasaan merokok yang lebih banyak dijumpai pada laki-laki juga berkontribusi terhadap penurunan imunitas lokal paru, khususnya sistem pertahanan mukosiliari yang berfungsi menangkap dan membersihkan mikroorganisme dari saluran napas (Mahendrani et al., 2020).

Paparan asap rokok dapat merangsang produksi mukus berlebih dan menurunkan aktivitas silia, sehingga menyebabkan penumpukan mukus yang menjadi media ideal bagi pertumbuhan bakteri, termasuk *M. tuberculosis*. Faktor

perilaku ini menjadikan laki-laki kelompok yang lebih rentan terhadap TB, terutama jika mereka juga terinfeksi HIV, yang secara sistemik menurunkan kekebalan tubuh.

5.1.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil penelitian, rentang usia responden berada antar 18 hingga 70 tahun, dengan usia termuda 18 tahun dan tertua 70 tahun. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur menunjukkan bahwa kategori usia 46–59 tahun merupakan kelompok yang paling dominan, yaitu sebanyak 7 orang (33,3%). Kemudian, kelompok usia 31– 45 tahun berjumlah 6 responden (28,6%), diikuti oleh kelompok usia 18–30 tahun sebanyak 5 responden (19,0%), serta kelompok usia 60–69 tahun sebanyak 3 responden (14,3%).

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Baedowi et al. (2020) yang melaporkan bahwa kelompok usia 46–59 tahun merupakan kategori dengan jumlah kasus TB-HIV terbanyak, yaitu sebesar 47%. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Wesnawa dan Putra (2020) di RSUD Buleleng juga menunjukkan pola serupa, di mana kelompok usia produktif (30–59 tahun) menjadi penyumbang terbesar kasus TB-HIV, dengan proporsi mencapai 80% dari total pasien.

Kelompok usia produktif memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap paparan infeksi akibat tingginya aktivitas pekerjaan, mobilitas sosial, serta intensitas interaksi dengan banyak individu. Pada fase kehidupan ini, seseorang umumnya terlibat secara aktif dalam kegiatan ekonomi dan sosial, sehingga peluang untuk berhubungan dengan lingkungan berisiko semakin besar. Selain itu, perilaku seksual yang lebih aktif pada kelompok usia ini juga berkontribusi

terhadap meningkatnya risiko penularan HIV, yang pada akhirnya memperbesar kemungkinan terjadinya koinfeksi TB- HIV.

Pada individu yang telah terinfeksi HIV, peluang berkembangnya tuberkulosis aktif akan meningkat apabila terapi antiretroviral (ARV) tidak dijalankan secara optimal. Selain itu, pola hidup yang kurang sehat, rendahnya kesadaran terhadap pentingnya pemeriksaan kesehatan secara berkala, serta keterlambatan dalam penegakan diagnosis turut memperbesar risiko terjadinya infeksi TB aktif pada penderita HIV.

Dari perspektif epidemiologi, tingginya prevalensi koinfeksi TB- HIV pada kelompok usia produktif berdampak signifikan terhadap kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan langkah- langkah pencegahan serta intervensi yang berfokus pada kelompok usia produktif, antara lain melalui penyuluhan kesehatan, peningkatan pengetahuan terkait risiko TB-HIV, dan pelaksanaan skrining dini secara aktif pada individu dengan tingkat paparan yang tinggi.

5.2 Analisis Bivariat

5.2.1 Pengaruh Pemeriksaan TCM Dengan Pemeriksaan Radiologis

Berdasarkan hasil analisis bivariat terhadap hubungan antara pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dan pemeriksaan radiologis pada 21 responden, diperoleh hasil bahwa seluruh pasien dengan hasil TCM positif menunjukkan gambaran radiologi khas tuberkulosis (TB) sebesar 90,48%, sedangkan responden dengan hasil TCM negatif umumnya menampilkan gambaran radiologi tidak khas TB sebanyak 9,52%.

Pengujian menggunakan Fisher's Exact Test menghasilkan nilai p

= 0,005, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara hasil TCM dan gambaran radiologis ($p < 0,05$). Temuan ini mendukung teori bahwa hasil TCM positif umumnya berkorelasi dengan temuan radiologis khas TB, seperti adanya infiltrat pada lobus atas paru, kavitas, fibrosis, atau atelektasis (Cahyawati, 2018). Dengan demikian, hasil TCM dapat berfungsi sebagai penunjang bukti klinis yang diperoleh dari pemeriksaan radiologi, khususnya pada pasien HIV dengan infeksi TB aktif.

Meskipun demikian, potensi munculnya hasil pemeriksaan yang keliru, baik positif palsu maupun negatif palsu, masih harus diperhatikan dengan serius. Positif palsu dapat timbul karena adanya amplifikasi DNA nonspesifik, sedangkan negatif palsu kerap disebabkan oleh penghambat reaksi PCR, seperti residu fenol, etanol, deterjen, maupun kontaminan organik dan garam yang berasal dari tahap ekstraksi (Susilawati et al., 2018). Selain itu, penggunaan reagen dengan volume tidak sesuai, fluktuasi suhu di atas 30°C, atau gangguan suplai listrik juga berpotensi menurunkan keakuratan hasil pemeriksaan TCM (Susilawati & Larasati, 2019). Oleh karena itu, diperlukan pengawasan mutu yang ketat terhadap sampel dan prosedur teknis laboratorium guna meminimalkan risiko kesalahan deteksi.

Secara umum, temuan penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara hasil Tes Cepat Molekuler (TCM) dan gambaran radiologis khas tuberkulosis (TB) pada pasien HIV dengan koinfeksi TB. Hal ini menegaskan bahwa pemeriksaan TCM memiliki kontribusi signifikan sebagai alat diagnosis utama dalam upaya penegakan diagnosis dan pengelolaan penyakit TB-HIV secara menyeluruh.