SKRIPSI

KORELASI SEMI-KUANTITATIF TES CEPAT MOLEKULER *Mycobacterium tuberculosis* DENGAN GAMBARAN RONTGEN THORAKS PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI RSUD KOTA KOTAMOBAGU

Oleh :

RICO ARMANDO KADENGKANG
NIM. 2410263714

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026

SKRIPSI

KORELASI SEMI-KUANTITATIF TES CEPAT MOLEKULER *Mycobacterium tuberculosis* DENGAN GAMBARAN RONTGEN THORAKS PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI RSUD KOTA KOTAMOBAGU

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan

Oleh :

RICO ARMANDO KADENGKANG
NIM. 2410263714

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026

No Alumni Universitas	Rico Armando Kadengkang	No Alumni

a). Tempat/Tgl : Sinindian,02-04-1995; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Ruslani Kadengkang (Ibu) Nurmi Lamada c). Program Studi : DIV Analis Kesehatan/TLM; d). Fakultas : Ilmu Kesehatan; e). No NIM : 2410263714; f).Tgl Lulus : ; g). Predikat Lulus : ; h). IPK: ; i). Lama Studi : 1 Tahun; j).Alamat:. Jl K.S Tubun No.40B Kelurahan Sinindian Kecamatan Kotamobagu Timur

Korelasi Semi-Kuantitatif Tes Cepat Molekuler *Mycobacterium tuberculosis* Dengan Gambaran Rontgen Thoraks Pada Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD Kota Kotamobagu

Oleh : Rico Armando Kadengkang
Pembimbing: 1. Putra Rahmadea Utami, Amd.AK, S.Si, M.Biomed, 2. Meri Wulandari, S.S.T., M.Biotek

ABSTRAK

Tuberkulosis paru masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia sehingga diperlukan metode diagnostik dan penilaian keparahan penyakit yang akurat. Tes Cepat Molekuler *Mycobacterium tuberculosis* (TCM MTB) merupakan pemeriksaan berbasis molekuler yang mampu mendeteksi Mycobacterium tuberculosis serta memberikan hasil semi-kuantitatif yang mencerminkan beban bakteri, sedangkan rontgen thoraks digunakan untuk menilai luas lesi paru. Penelitian ini bertujuan mengetahui korelasi antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu. Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross sectional terhadap 89 pasien TB paru. Data TCM MTB dan rontgen thoraks diperoleh dari rekam medis dan dianalisis secara univariat serta bivariat menggunakan uji korelasi Spearman Rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki hasil TCM MTB kategori medium dan high serta gambaran rontgen thoraks berupa lesi sedang hingga lesi luas. Analisis bivariat menunjukkan adanya korelasi positif dan bermakna antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks (r = 0,468; p = 0,000), dengan keeratan korelasi sedang, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi beban bakteri berdasarkan hasil TCM MTB maka semakin luas gambaran lesi paru. Kombinasi pemeriksaan TCM MTB dan rontgen thoraks dapat digunakan secara komplementer dalam menilai tingkat keparahan tuberkulosis paru dan mendukung pengambilan keputusan klinis.

Kata Kunci : ***Tuberkulosis paru, TCM MTB, semi-kuantitatif, rontgen thoraks, korelasi***

Skripsi ini telah di pertahankan di depan sidang penguji dan di nyatakan lulus pada 16 maret 2026. Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1.	2	3
Nama Terang	Putra Rahmadea Utami, Amd.AK, S.Si, M.Biomed	Meri Wulandari, S.S.T., M.Biotek	Dr. Rer. Nat Ikhwan Resmala Sudji, S.Si, M.Si

Mengetahui
Ketua Program Studi :

Endang Suriani, Am.Ak, SKM., M.Kes

University Alumni Number	Rico Armando Kadengkang	Alumni Number

a) Place/Date of Birth: Sinindian, April 2, 1995. b) Parents' Names: Father: Ruslani Kadengkang; Mother: Nurmi Lamada c). Study Program: Diploma IV in Medical Laboratory Technology (MLT) / Health Analyst. d) Faculty: Faculty of Health Sciences. e) Student Identification Number (NIM): 2410263714. f) Date of Graduation: —. g) Graduation Honors: —. h) Grade Point Average (GPA): —. i) Duration of Study: 1 Year. j) Address: Jl. K.S. Tubun No. 40B, Sinindian Village, East Kotamobagu District, Kotamobagu City, North Sulawesi, Indonesia.

Correlation of Semi-Quantitative Results of the Mycobacterium tuberculosis Molecular Rapid Test with Chest X-Ray Findings in Pulmonary Tuberculosis Patients at Kotamobagu City Regional General Hospital

By : Rico Armando Kadengkang

Supervisior: 1. Putra Rahmadea Utami, Amd.AK, S.Si, M.Biomed, 2. Meri Wulandari, S.S.T., M.Biotek

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis remains a major public health problem in Indonesia, highlighting the need for accurate diagnostic methods and disease severity assessment. The Mycobacterium tuberculosis Molecular Rapid Test (MRT MTB) is a molecular-based examination capable of detecting Mycobacterium tuberculosis and providing semi-quantitative results that reflect bacterial load. Meanwhile, chest radiography is commonly used to assess the extent of lung lesions. This study aimed to determine the correlation between semi-quantitative MRT MTB results and chest X-ray findings in pulmonary tuberculosis patients at Kotamobagu City Regional General Hospital.This study employed an observational analytic design with a cross-sectional approach involving 89 pulmonary tuberculosis patients. Data on MRT MTB results and chest X-ray findings were obtained from medical records and analyzed using univariate and bivariate statistical methods, including Spearman Rank correlation analysis.The results showed that most patients had medium and high semi-quantitative MRT MTB results, while chest X-ray examinations predominantly revealed moderate to extensive lung lesions. Bivariate analysis demonstrated a positive and statistically significant correlation between semi-quantitative MRT MTB results and chest X-ray findings ($r = 0.468$; $p = 0.000$), indicating a moderate correlation strength. These findings suggest that a higher bacterial load, as reflected by MRT MTB results, is associated with more extensive pulmonary lesions on chest radiographs.The combination of MRT MTB examination and chest radiography can be used complementarily in assessing the severity of pulmonary tuberculosis and supporting clinical decision-making.

Keywords: ***Pulmonary tuberculosis, MRT MTB, semi-quantitative, chest X-ray, correlation.***

This thesis has been successfully defended before the Board of Examiners and was declared passed on 16 March 2026 .This abstract has been approved by the Board of Examiners.

Signature	1.	2	3
Printed Name	Putra Rahmadea Utami, Amd.AK, S.Si, M.Biomed	Meri Wulandari, S.S.T., M.Biotek	Dr. Rer. Nat Ikhwan Resmala Sudji, S.Si, M.Si

Approved by,
Head of the Study Program:

Endang Suriani, Am.Ak, SKM., M.Kes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) paru merupakan salah satu penyakit infeksi menular yang masih menjadi masalah kesehatan utama di dunia. Menurut WHO Global Tuberculosis Report, Indonesia termasuk dalam tiga besar negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Tingginya angka kejadian TB ini menuntut adanya pemeriksaan diagnostik yang cepat, akurat, dan dapat digunakan untuk menentukan tingkat keparahan penyakit (Suhar, 2021).

Tes Cepat Molekuler *Mycobacterium tuberculosis* (TCM MTB) merupakan metode berbasis nucleic acid amplification test (NAAT) yang mampu mendeteksi DNA Mycobacterium tuberculosis sekaligus memberikan informasi semi-kuantitatif mengenai jumlah bakteri (Trace, Very Low, Low, Medium, High). Informasi ini penting karena mencerminkan beban bakteri pada pasien (Rahman et al., 2023).

Di sisi lain, rontgen thoraks masih menjadi pemeriksaan penunjang utama dalam mendiagnosis TB paru. Gambaran radiologis khas TB seperti infiltrat, kavitas, efusi pleura, maupun fibrosis dapat memberikan informasi mengenai luas lesi dan derajat kerusakan paru akibat infeksi. (Putra M et al., 2023).

Kombinasi hasil TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif terkait tingkat keparahan penyakit. Hubungan atau korelasi keduanya masih jarang diteliti, khususnya di

Kota Kotamobagu belum ada penelitian terkait ini. Penelitian ini penting untuk mengetahui apakah tingginya beban bakteri berdasarkan TCM sejalan dengan gambaran klinis radiologis pada pasien TB paru.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana distribusi hasil pemeriksaan semi-kuantitatif TCM MTB pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu?
2. Bagaimana gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu?
3. Apakah terdapat korelasi antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui korelasi antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan distribusi hasil pemeriksaan semi-kuantitatif TCM MTB pada pasien tuberkulosis paru.
2. Mendeskripsikan gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru.
3. Menganalisis korelasi antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah kompetensi pengetahuan dan menjadi pengalaman langsung dalam mengintegrasikan data laboratorium molekuler dengan data radiologi, sebagai bekal penelitian selanjut.

1.4.2 Bagi Institusi

Menambah data dasar dan masukan untuk peneliti selanjutnya yang mengangkat judul mengenai korelasi semi kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks pada pasien tuberkulosis paru.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi Masyarakat, dalam hal mempercepat proses diagnosis dan menentukan tingkat keparahan TB paru sehingga terapi dapat diberikan lebih tepat sasaran..

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

5.1.1 Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien tuberkulosis paru di RSUD Kota Kotamobagu berjenis kelamin laki-laki. Temuan ini sejalan dengan data epidemiologi tuberkulosis secara nasional dan global, yang menunjukkan bahwa insidensi TB paru lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Beberapa faktor dapat berkontribusi terhadap kondisi ini, antara lain kebiasaan merokok, paparan lingkungan kerja yang berisiko, serta aktivitas di luar rumah yang lebih tinggi pada laki-laki, sehingga meningkatkan kemungkinan terpapar droplet yang mengandung Mycobacterium tuberculosis.

Dari segi usia, sebagian besar pasien berada pada kelompok usia produktif, yaitu 31–50 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa TB paru masih menjadi masalah kesehatan pada kelompok usia yang aktif secara sosial dan ekonomi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang signifikan, baik bagi penderita maupun bagi keluarga dan masyarakat. Selain itu, kelompok usia produktif cenderung memiliki tingkat mobilitas tinggi, yang dapat meningkatkan risiko penularan TB di lingkungan sekitar.

5.1.2 Hasil Semi-Kuantitatif

Distribusi hasil semi-kuantitatif TCM MTB menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki hasil kategori medium dan high. Hasil ini menggambarkan

bahwa mayoritas pasien datang ke fasilitas pelayanan kesehatan dengan beban bakteri yang cukup tinggi. Secara klinis, kondisi ini dapat mencerminkan keterlambatan dalam penegakan diagnosis atau kurangnya kesadaran pasien untuk segera memeriksakan diri pada tahap awal penyakit.

Hasil semi-kuantitatif TCM MTB mencerminkan jumlah DNA Mycobacterium tuberculosis yang terdeteksi dalam spesimen sputum. Semakin tinggi kategorinya, semakin besar jumlah bakteri yang terdeteksi, yang berpotensi berkaitan dengan tingkat infektivitas pasien. Pasien dengan beban bakteri tinggi tidak hanya memiliki risiko komplikasi yang lebih besar, tetapi juga berperan lebih besar dalam penularan penyakit di masyarakat.

5.1.3 Gambaran Rontgen Thoraks

Berdasarkan hasil pemeriksaan rontgen thoraks, sebagian besar pasien menunjukkan gambaran lesi sedang hingga lesi luas. Gambaran ini menunjukkan bahwa proses infeksi telah menyebabkan kerusakan jaringan paru yang cukup signifikan. Lesi sedang dan luas pada TB paru umumnya berupa infiltrat multipel, konsolidasi, kavitas, serta fibrosis yang mencerminkan proses inflamasi kronik akibat infeksi Mycobacterium tuberculosis.

Temuan ini dapat dikaitkan dengan perjalanan penyakit TB yang bersifat progresif jika tidak segera ditangani. Pada fase awal, gambaran radiologis mungkin minimal atau tidak spesifik, namun seiring dengan bertambahnya beban bakteri dan lamanya infeksi, kerusakan jaringan paru akan semakin luas. Oleh karena itu, gambaran rontgen thoraks tetap memiliki peran penting dalam menilai tingkat keparahan penyakit dan memantau perkembangan terapi.

5.1.4 Hubungan Semi-Kuantitatif TCM MTB dengan Gambaran Rontgen Thoraks

Hasil uji korelasi Spearman Rank menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara hasil semi-kuantitatif TCM MTB dengan gambaran rontgen thoraks, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,468 yang termasuk dalam kategori korelasi sedang. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan searah, di mana peningkatan beban bakteri diikuti dengan peningkatan luas lesi paru.

Secara patofisiologis, hubungan ini dapat dijelaskan melalui proses inflamasi yang dipicu oleh keberadaan Mycobacterium tuberculosis dalam jaringan paru. Beban bakteri yang tinggi akan merangsang respon imun yang lebih kuat, sehingga terbentuk granuloma, nekrosis jaringan, dan pada tahap lanjut dapat menyebabkan kavitas serta fibrosis. Perubahan patologis ini kemudian tampak sebagai gambaran radiologis yang lebih luas dan berat pada pemeriksaan rontgen thoraks.

Namun demikian, korelasi yang ditemukan tidak bersifat kuat atau sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang juga mempengaruhi gambaran radiologis TB paru, seperti status imunitas pasien, lamanya penyakit, adanya pengobatan sebelumnya, serta komorbid seperti diabetes mellitus atau infeksi HIV. Oleh karena itu, hasil semi-kuantitatif TCM MTB tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya indikator untuk menilai tingkat keparahan penyakit, melainkan perlu dikombinasikan dengan pemeriksaan klinis dan radiologis.

5.1.5 Implikasi Klinis dan Laboratoris

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting dalam praktik klinis dan laboratorium. Hasil semi-kuantitatif TCM MTB tidak hanya berfungsi sebagai alat diagnostik, tetapi juga dapat memberikan gambaran awal mengenai beban bakteri pasien. Apabila dikombinasikan dengan hasil rontgen thoraks, tenaga kesehatan dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang tingkat keparahan TB paru dan risiko penularan.

Dalam konteks pelayanan kesehatan, kombinasi kedua pemeriksaan ini dapat membantu dalam menentukan prioritas penanganan pasien, terutama pada kasus dengan beban bakteri tinggi dan lesi paru luas. Selain itu, hasil ini dapat menjadi dasar dalam pemantauan respons terapi, di mana penurunan kategori semi-kuantitatif TCM MTB diharapkan sejalan dengan perbaikan gambaran radiologis selama pengobatan.

≈

≈

$\approx$

$\approx$