P-ISSN: 2774-4574 ; E-ISSN: 363-4582
TRILOGI, 7(3), Juli-Sep 2026 (426-425)
@2026 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: 10.33650/trilogi.v7i3.16616

Hubungan Karakteristik Pasien dengan Hasil GeneXpert dan Resistensi Rifampisin Suspek TB di RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo

Rahmat Frulianto Z. Datukaramat
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia
frullyantooo@gmail.com

Widaninggar Rahma Putri
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia
widaninggar.rahmaputri@unisayogya.ac.id

Wiwit Probowati
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia
wiwitprobo@unisayogya.ac.id

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a major global health problem significantly high disease burden. The GeneXpert Molecular Rapid Test is a diagnostic method capable of rapidly detecting Mycobacterium tuberculosis (MTB) and rifampicin resistance. Patient characteristics may be associated with MTB detection and rifampicin status. To analyze the association between GeneXpert molecular rapid test result and patient characteristics among suspected tuberculosis patient tuberculosis patients at dr. Tjitrowardojo Hospital, Purworejo, in 2025. An analytical observational study with a cross-sectional design was conducted using medical record data from 606 suspected TB patients who underwent GeneXpert testing from January to December 2025. Data were analyzed using Chi-Square, Fisher's Exact Test, and Likelihood Ratio tests with significance level of p<0,05. MTB was detected in 97 patients (16,0%) and not detected in 509 patients (84,0%). Rifampicin-sensitive TB was identified in 94 patients (96,9%), while rifampicin-resistant TB was found in 3 patients (3,1%). Age group (p<0,001), DM (p<0,001), and HIV comorbidity (p<0,001) were significantly associated with MTB detection. Sex was not signiassociated with MTB detection (p=0,671). No significant association was found between patient characteristics and rifampicin status (p>0,05). Age group, DM, and HIV were significantly associated with GeneXpert MTB results, whereas sex was not. None of the studied patient characteristics were associated with rifampicin resistance status.

Keywords: Tuberculosis; GeneXpert; Molecular Rapid Test; Rifampicin; Patient Characteristics.

Abstrak

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka kejadian yang tinggi. Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert merupakan metode diagnostik yang mampu mendeteksi Mycobacterium tuberculosis (MTB) dan resistensi rifampisin secara cepat. Karakteristik pasien diduga berhubungan dengan hasil pemeriksaan TCM dan status rifampisin. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan karakteristik pasien dengan hasil pemeriksaan TCM GeneXpert dan status rifampisin. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional menggunakan data rekam medis 606 pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM GeneXpert periode Januari-Desember 2025. Analisis data dilakukan menggunakan uji Chi-Square, Fisher's Exact Test, dan Likelihood Ratio dengan tingkat signifikan p<0,05. Hasil pemeriksaan menunjukkan MTB terdeteksi pada 97 pasien (16,0%) dan MTB tidak terdeteksi 509 pasien (84,0%). Rifampisin sensitif ditemukan pada 94 pasien (96,9%) dan rifampisin resisten pada 3 pasien (3,1%). Kelompok umur (p<0,001), penyakit penyerta DM (p<0,001), dan HIV (p<0,001) memiliki hubungan signifikan dengan hasil pemeriksaan TCM TB. Jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang signfikan (p=0,671). Karakteristik pasien yang diteliti tidak memiliki hubungan signifikan dengan status rifampisin (p>0,05). Kelompok umur, DM, dan HIV berhubungan dengan hasil pemeriksaan TCM TB, sedangkan jenis kelamin tidak. Seluruh karakteristik pasien yang diteliti tidak berhubungan dengan status rifampisin

Katakunci: Tuberkulosis; Tes Cepat Molekuler; GeneXpert; *Rifampisin*; karakteristik Pasien.

1 Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit infeksi yang memberikan beban kesehatan masyarakat terbesar di dunia. Berdasarkan Global TB Report Kementerian Kesehatan, Indonesia mencatat sekitar 1.090.000 kasus dan 125.000 kematian per tahun (setara 14 kematian per jam). Angka 969.000 kasus merujuk pada data Global TB Report tahun sebelumnya (2022/2023). Tingkat deteksi kasus yang masih rendah menjadi tantangan utama karena hanya 45,7% kasus yang berhasil ditemukan dan dilaporkan, sedangkan 54,3% lainnya belum teridentifikasi dalam sistem pelayanan kesehatan (Alif *et al.,* 2023). Provinsi Jawa Tengah termasuk wilayah dengan jumlah kasus TB yang tinggi, yaitu mencapai 40.582 kasus pada tahun 2021 (Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2021).

Kabupaten Purworejo menunjukkan langkah penemuan kasus TB sebesar 67,1% dengan tingkat keberhasilan pengobatan mencapai 81.0%. Capaian tersebut masih lebih rendah dibandingkan beberapa kabupaten lain di Jawa Tengah, seperti Banyumas dan Purbalingga, yang memiliki angka penemuan kasus di atas 100% (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2025). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa upaya deteksi dini dan pelaporan kasus TB masih memerlukan penguatan untuk meningkatkan efektivitas program pengendalian penyakit. Strategi diagnosis yang cepat dan akurat menjadi komponen penting dalam mendukung penemuan kasus secara optimal.

Peningkatan jumlah kasus TB disertai munculnya masalah resistensi obat, terutama tehadap *rifampisin* yang merupakan salah satu obat lini pertama dalam terapi TB. Resistensi *rifampisin* berhubungan dengan ketidakteraturan pengobatan dan rendahnya kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat anti tubekulosis (Bawonte *et al.,* 2021). *World Health Organization* merekomendasikan penggunaan metode diagnostik molekuler cepat atau *moderate/low complexity molecular WHO-recommended rapid diagnostic test* (mWRD), salah satunya Tes Cepat Molekuler (TCM). Pemeriksaan TCM berbasis GeneXpert mampu mendeteksi DNA *Mycobacterium tuberculosis* sekaligus mengidentifikasi resistensi *rifampisin* dalam waktu kurang dari dua jam dengan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan pemeriksaan mikroskopis konvensional (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Karakteristik pasien diketahui berkontribusi terhadap distribusi kasus TB maupun hasil pemeriksaan diagnostik. Jenis kelamin laki-laki dilaporkan memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB dibandingkan perempuan akibat pengaruh faktor perilaku dan lingkungan. Kelompok usia produktif juga menunjukkan kerentanan yang

lebih tinggi karena tingginya mobilitas dan interaksi sosial sehari-hari (Mustika Alamanda *et al.,* 2023). Penyakit penyerta seperti *Diabetes Melitus* (DM) dan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) berperan dalam menurunnya respons imun tubuh sehingga meningkatkan resiko infeksi *Mycobacterium tuberculosis* (Rahmi *et al.,* 2019). Hubungan karakteristik pasien dengan hasil pemeriksaan TCM menjadi informasi penting untuk mendukung upaya pengendalian TB yang lebih terarah.

Penelitian mengenai karakteristik pasien TB dan hasil pemeriksaan TCM GeneXpert telah banyak dilakukan, namun kajian yang menghubungkan karakteristik pasien dengan deteksi *Mycobacterium tuberculosis* dan status *rifampisin* secara bersamaan masih tebatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan hasil pemeriksaan TCM GeneXpert terhadap karakteristik pasien suspek TB di RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo tahun 2025 memberikan gambaran lokal mengenai distribusi hasil TCM dan karakteristik pasien sebagai informasi pendukung evaluasi layanan diagnostik TB di rumah sakit tersebut.

2 Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Data penelitian diperoleh dari data rekam medis pasien suspek tuberkulosis (TB) yang menjalani pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert di RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo selama periode Januari hingga Desember 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM GeneXpert pada periode tersebut. Berdasarkan data rekam medis yang diperoleh, terdapat sebanyak [jumlah rekam medis awal] data pemeriksaan yang selanjutnya dilakukan proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Proses seleksi data dilakukan secara bertahap dengan mengeluarkan data duplikat, data pemeriksaan yang invalid atau error, data pasien dengan hasil pemeriksaan TCM TB ekstra paru, serta data yang tidak lengkap. Setelah seluruh proses seleksi dilakukan, diperoleh sebanyak 606 pasien yang memenuhi kriteria penelitian dan ditetapkan sebagai sampel akhir. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu seluruh data yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi digunakan sebagai sampel penelitian, sehingga jumlah sampel akhir dalam penelitian ini adalah 606 pasien.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM dengan metode GeneXpert pada tahun 2025, memiliki hasil pemeriksaan TCM GeneXpert yang lengkap meliputi hasil deteksi MTB dan status rifampisin, serta memiliki informasi data yang lengkap mengenai jenis kelamin, umur, dan riwayat penyakit penyerta berupa diabetes melitus (DM) dan HIV. Kriteria eksklusi meliputi data pemeriksaan pasien yang duplikat, data pemeriksaan yang invalid atau error, hasil pemeriksaan TCM untuk TB ekstra paru, serta data pasien yang tidak lengkap.

Variabel penelitian meliputi jenis kelamin, kelompok umur, penyakit penyerta, hasil pemeriksaan TCM GeneXpert, dan status rifampisin. Jenis kelamin dikategorikan menjadi laki-laki dan perempuan. Umur dikategorikan menjadi anak-anak (<10 tahun), remaja (10–17 tahun), dewasa produktif (18–59 tahun), dan lansia (>60 tahun). Penyakit penyerta dikategorikan berdasarkan adanya riwayat diabetes melitus (DM) dan HIV. Hasil pemeriksaan TCM GeneXpert dikategorikan berdasarkan deteksi Mycobacterium tuberculosis (MTB), sedangkan status rifampisin dikategorikan berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap resistensi rifampisin. Penelitian ini telah memperhatikan aspek etik dalam penggunaan data rekam medis. Kerahasiaan identitas pasien dijaga melalui anonimisasi data. Penggunaan data rekam medis telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo dengan nomor ethical clearance dan ketentuan waiver informed consent sesuai persetujuan komite etik.

3 Hasil dan Diskusi

Karakteristik pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM GeneXpert di RSUD dr. Tjitrowarfojo Purworejo tahun 2025 disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Pasien dan Hasil Pemeriksaan TB TCM GeneXpert

Variabel	Kategori	n (%)	Total (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	343 (56,6)	606 (100)
	Perempuan	263 (43,4)	
	<10 (anak-anak)	6 (1,0)	606 (100)

Kelompok umur (tahun)	10-17 (remaja)	16 (2,6)	
	18-59 (dewasa produktif)	283 (46,7)	
	>60 (lansia)	301 (49,7)	
Hasil TCM TB	Terdeteksi	97 (16,0)	606 (100)
	Tidak terdeteksi	509 (84,0)	
Penyakit Penyerta (DM)	Positif	17 (2,8)	606 (100)
	Negatif	589 (97,2)	
Penyakit penyerta (HIV)	positif	20 (3,3)	606 (100)
	Negatif	586 (96,7)	

Berdasarkan Tabel 1, jumlah pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM GeneXpert sebanyak 606 pasien. Distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 343 orang (56,6%) sedangkan perempuan sebanyak 263 orang (43,4%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Silvani *et al.* (2025) yang melaporkan dominasi pasien laki-laki yaitu sebesar 57,2% dibandingkan wanita sebesar (42,8%). Tingginya proposi laki-laki berkaitan dengan faktor perilaku dan lingkungan, seperi kebiasaan merokok, paparan polusi, serta tingginya aktivitas di luar rumah yang meningkatkan resiko paparan *Mycobacterium tubercolusis* (Darmayanti *et al.,* 2025)

Distribusi berdasarkan kelompok umur menunjukkan bahwa kelompok lansia (>60 tahun) memiliki proporsi tertinggi yaitu 301 pasien (49,7%), diikuti kelompok usia dewasa produktif 18-59 tahun sebanyak 283 pasien (46,7%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kasus suspek TB lebih banyak ditemukan pada kelompok usia dewasa dan lansia. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Silvani *et al*., 2025 yang menyatakan usia pasien TB terbanyak ditemukan pada lansia yaitu sebesar 65,5%. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitiannya Darmayanti *et al*., 2025 yang melaporkan kasus TB lebih banyak ditemukan pada kelompok usia dewasa dan lanjut usia yaitu sebesar 60,2% pada usia >46 tahun. Kondisi tersebut dapat disebabkan karena pada usia lanjut terdapat penurunan fungsi imun, akumulasi paparan lingkungan dalam jangka waktu yang panjang, serta adanya penyakit penyerta seperti diabetes melitus dan penyakit paru kronis Olmo-Fontánez & Turner, 2022).

Hasil pemeriksaan TCM TB menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki hasil MTB tidak terdeteksi sebanyak 509 pasien (84,0%), sedangkan MTB terdeteksi ditemukan pada 97 pasien (16,0). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rejito *et al*., (2024) yang melaporkan bahwa 82,8% pasien suspek TB di RSUD Kabupaten Buleleng menunjukkan hasil MTB tidak terdeteksi pada pemeriksaan GeneXpert. Tingginya proporsi MTB tidak terdeteksi yang menjalani pemeriksaan TCM menunjukkan bahwa tidak seluruh pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM terkonfirmasi terinfeksi MTB. Gejala klinis TB seperti batuk, demam, penurunan berat badan, dan keringat malam bersifat tidak spesifik sehingga dapat ditemukan pada berbagai penyakit paru lainnya. Kondisi tersebut menyebabkan pasien tetap memenuhi kriteria sebagai suspek TB dan memerlukan pemeriksaan TCM untuk menegakkan diagnosis (Kemenkes, 2023).

Distribusi penyakit penyerta Diabetes Melitus (DM) ditemukan pada 17 pasien (2,8%). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Abbas *et al*., (2022) yang melaporkan bahwa sebanyak 13% pasien TB memiliki penyakit penyerta DM. Komorbiditas TB-DM perlu mendapat perhatian karena kedua penyakit tersebut memiliki hubungan yang saling memengaruhi. Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita DM dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi MTB melalui gangguan fungsi sistem imun, sebaliknya, infeksi TB dapat memperburuk kontrol glikemik melalui peningkatan respons inflamasi dan hormon stres sehingga menyebabkan kadar glukosa darah lebih sulit dikendalikan (Nyirenda *et al*., 2022). WHO merekomendasikan penerapan *bidirectional screening,* yaitu skrining TB pada pasien DM dan skrining DM pada pasien TB, karena kedua penyakit tersebut saling memengaruhi perjalanan penyakit dan luaran pengobatan (WHO, 2022). Penerapan skrining dua arah juga penting dalam tata laksana pasien TB-DM karena rifampisin yang merupakan salah satu obat utama antituberkulosis dapat menginduksi enzim sitokrom P450 sehingga menurunkan efektivitas beberapa obat antidiabetes oral dan berpotensi memengaruhi pengendalian kadar glukosa darah pasien (WHO, 2022; Tagore *et al.,* 2025).

Distribusi penyakit penyerta HIV ditemukan pada 20 pasien (3,3%) pada penelitian ini. Hasil ini sejalan dengan penelitian Purba dan Ginting (2023) yang melaporkan bahwa 2,75% pasien TB paru terkonfirmasi HIV positif. Keberadaan HIV

pada pasien TB perlu mendapat perhatian karena infeksi HIV menyebabkan penurunan jumlah dan fungsi limfosit CD4+ yang berperan penting dalam respons imun terhadap MTB, sehingga meningkatkan risiko terjadinya infeksi TB maupun perkembangan penyakit menjadi lebih berat. TB merupakan salah satu infeksi oportunistik yang paling sering ditemukan pada orang dengan HIV/AIDS dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas pada kelompok tersebut (Palindangan, 2024). *World Health Organization* (2023) merekomendasikan skrining TB pada pasien HIV dan pemeriksaan HIV pada pasien TB untuk meningkatkan deteksi dini serta keberhasilan tata laksana kedua penyakit tersebut.

Tabel 2. Distribusi Status rifampisin pada pasien MTB terdeteksi

Status *rifampisin*	**N (%)**
Sensitif	94 (96,9)
Resisten	3 (3,1)
Total	97 (100)

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan dari 97 pasien dengan hasil MTB terdeteksi, sebagian besar menunjukkan status *rifampisin* sensitif yaitu sebanyak 94 pasien (96,9%), sedangkan *rifampisin* resisten ditemukan pada 3 pasien (3,1%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Gustina (2024) yang menyatakan bahwa kasus TB sensitif *rifampisin* lebih banyak ditemukan dibandingkan TB resisten *rifampisin* pada pasien yang menjalani pemeriksaan GeneXpert yaitu sebesar 48,9%. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Sari *et al*., (2025) yang menunjukkan bahwa 91,9% pasien MTB positif memiliki status *rifampisin* sensitif, sementara kasus *rifampisin* resistan hanya ditemukan pada 5,4% pasien. Dominasi kasus *rifampisin* sensitif menunjukkan bahwa sebagian besar pasien masih responsif terhadap terapi OAT lini pertama dan pravalensi TB resistan *rifampisin* pada populasi yang diteliti relatif rendah (Gustina, 2024).

Tabel 3 Hubungan Karakteristik Pasien Dengan Hasil TCM TB

Variab	**MTB Terdeteksi n (%)**	**MTB Tidak Terdeteksi n (%)**	**Total n (%)**	**p-value**
Jenis Kelamin				
Laki-laki	53 (15,5)	290 (84,5)	343 (100)	
Perempuan	44 (16,7)	219 (83,3)	263 (100)	
Total	97 (16,0)	509 (84,0)	606 (100)	.671*
Kelompok Umur				
<18 tahun	7 (33,3)	14 (66,7)	21 (100)	
18-59 tahun	61 (21,5)	223 (78,5)	283 (100)	
>60 tahun	29 (9,6)	272 (90,4)	301 (100)	
Total	97 (16,0)	509 (84,0)	606 (100)	<0,001*
Penyakit Penyerta (DM)				
Positif	17 (100)	0 (0,0)	17 (100)	
Negatif	80 (13,6)	509 (86,4)	589 (100)	
Total	97 (16,0)	509 (84,0)	606 (100)	<0,001[a]
Penyakit Penyerta (HIV)				
Positif	20 (100)	0 (0,0)	20 (100)	
Negatif	77 (13,1%)	509 (86,9%)	586 (100)	
Total	97 (16,0)	509 (84,0)	606 (100)	<0,001[a]

*Uji *Chi-Square* (p-value <0,05)

[a] Uji *Fisher's Exact* Test (p-value <0,05)

TB paru lebih banyak ditemukan pada laki-laki karena dipengaruh oleh faktor perilaku, seperti kebiasaan merokok, paparan polusi udara di lingkungan kerja maupun tempat tinggal, serta tingginya aktivitas di luar rumah yang meningkatkan frekuensi kontak dengan sumber penularan MTB (Wenty *et al*.,2025). BerdasarkanTabel 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil pemriksaan TCM TB (p=0,06711). Proporsi MTB terdeteksi relatif serupa pada laki-laki (15,5%) dan perempuan

(16,7%), dengan p=0,671pada kedua kelompok. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmasari *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap hasil deteksi MTB pada pemeriksaan GeneXpert (p=0,312). Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Silvani *et al.* (2025) yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan hasil pemeriksaan MTB GeneXpert (p=0,017). Perbedaan hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden, distribusi sampel, serta variasi faktor risiko pada masing-masing populasi penelitian.

Hasil berikutnya menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kelompok umur dengan hasil pemeriksaan TCM TB dengan nilai p-value sebesar 0,001 (p<0,05). Jumlah kasus MTB terdeteksi paling banyak ditemukan pada kelompok usia produktif 18-59 tahun sebanyak 61 pasien. Kondisi ini menunjukkan bahwa kelompok usia produktif menjadi kelompok yang paling banyak terdiagnosis TB dalam penelitian ini, meskipun demikian, berdasarkan proporsi dalam masing-masing kelompok umur, persentase MTB terdeteksi tertinggi ditemukan pada kelompok usia <18 tahun (33,3%), hasil tersebut perlu ditinjau bersamaan dengan distribusi jumlah sampel pada setiap kelompok umur, karena sebagian besar responden dalam penelitian ini berasal dari kelompok usia dewasa dan lansia. Hasil ini sejalan dengan penelitiannya Li *et al*. (2023) yang melaporkan bahwa usia merupakan faktor yang berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan MTB GeneXpert, dimana usia terbukti menjadi faktor risiko independen terhadap terjadinya hasil negatif palsu pada pemeriksaan tersebut (p=0,029). Kelompok usia produktif memiliki mobilitas dan interaksi sosial yang lebih sehingga meningkatkan peluang terpapar MTB (Bilindade *et al.,* 2025). Paparan tersebut dapat diperberat oleh kebiasaan merokok yang mengganggu mekanisme pertahanan saluran napas dan menurunkan fungsi sel imun sehingga meningkatkan risiko terjadinya TB (WHO, 2023).

Hasil analisis selanjutnya juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penyakit penyerta DM dengan hasil pemeriksaan TCM TB dengan p-value sebesar <0,001 (p<0,05). Seluruh pasien yang memiliki DM menunjukkan hasil MTB terdeteksi 100%, sedangkan pada kelompok tanpa DM hanya 13,6% yang menunjukkan hasil MTB terdeteksi. Pada sampel penelitian ini, keberadaan DM berhubungan secara statistik dengan hasil MTB terdeteksi. Hasil ini didukung oleh Suwirda *et al*., (2025) yang menyatakan bahwa penderita DM memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB dibandingkan individu tanpa DM. Hubungan antara TB dan DM didasari oleh rekomendasi *World Health Organization* melalui program *bidirectional screening,* yaitu skrining TB pada pasien DM dan skrining DM pada pasien TB untuk meningkatkan deteksi dini serta keberhasilan pengobatan kedua penyakit (WHO, 2022). Kondisi hiperglikemia kronis pada penderita DM dapat mengganggu fungsi makrofag , neutrofil, dan limfosit T sehingga menurunkan kemampuan sistem imun dalam mengendalikan infeksi MTB (Jiang *et al*., 2022).

Penyakit penyerta HIV menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil pemeriksaan TCM TB (p<0,001). Seluruh pasien yang terkonfirmasi HIV menunjukkan hasil MTB terdeteksi 100%, sedangkan pada kelompok tanpa HIV hanya 13,1 % yang menunjukkan hasil MTB terdeteksi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Haryani *et al*., (2023) yang menyatakan bahwa HIV merupakan faktor risiko penting terjadinya TB karena menyebabkan penurunan imunitas seluler, terutama jumlah dan fungsi limfosit CD4+. Hubungan antara TB dan HIV menjadi dasar pelaksanaan TB/HIV *Collaborative Activities* yang direkomendasikan oleh *World Health Organization,* meliputi pemeriksaan HIV pada seluruh pasien TB dan skrining TB secara rutin pada orang dengan HIV untuk meningkatkan deteksi dini dan keberhasilan tata laksana kedua penyakit (WHO, 2023). Penderita HIV memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB karena penurunan jumlah dan fungsi limfosit CD4+ menyebabkan sistem imun tidak mempu mengendalikan infeksi *Mycobacterium tuberculosis,* sehingga infeksi laten lebih mudah berkembang menjadi TB aktif (Palindangan 2024).

Analisis hubungan karakteristik pasien dengan status *rifampisin* hanya dapat ditentukan pada pemeriksaan TCM Genepert apabila MTB terdeteksi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hubungan Karakteristik Pasien Dengan Status Rifampisin

Variabel	*Rifampisin* Sensitif n (%)	*Rifampisin* Resisten n (%)	Total n (%)	p-value
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	51 (96,2)	2 (3,8)	53 (100)	

Perempuan	43 (97,7)	1 (2,3)	44 (100)	
Total	94 (96,9)	3 (3,1)	97 (100)	1,000[a]
Kelompok Umur				
<18 tahun	7 (100)	0 (0,0)	7 (100)	
18-59 tahun	58 (95,1)	3 (4,9)	61 (100)	
>60 tahun	29 (100)	0 (0,0)	29 (100)	
Total	94 (96,9)	3 (3,1)	97 (100)	0,242[b]
Penyakit Penyerta (DM)				
Positif	17 (100)	0 (0,0)	17 (100)	
Negatif	77 (96,3)	3 (3,8)	80 (100)	
Total	94 (96,9)	3 (3,1)	97 (100)	1,000[a]
Penyakit Penyerta (HIV)				
Positif	20 (100)	0 (0,0)	20 (100)	
Negatif	74 (96,1)	3 (3,9)	77 (100)	
Total	94 (96,9)	3 (3,1)	97 (100)	1,000[a]

*Uji *Chi-Square* (p-value <0,05)

[a] Uji *Fisher's Exact* Test (p-value <0,05)

[b] *Likelihood ratio* (p-value <0,05)

Berdasarkan Tabel 4, hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status *rifampisin* (p=1,000). Proporsi *rifampisin* sensitif pada laki-laki sebesar 96,2%, sedangkan pada perempuan sebesar 97,7%. Temuan ini menunjukkan bahwa resistensi *rifampisin* dapat terjadi pada laki-laki maupun perempuan tanpa perbedaan yang bermakna. Hasil penelitian ini sejalan dengan Gustina (2024) yang melaporkan bahwa status *rifampisin* lebih berkaitan dengan riwayat pengobatan TB sebelumnya, ketidakpatuhan dalam mengonsumsi obat anti TB, serta terjadinya mutasi gen *rpoB* yang berperan dalam mekanisme resistensi obat (bawonte *et al.,* 2021).

Hasil selanjutnya menunjukkan bahwa umur tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status *rifampisin* (p=0,242). Kasus *rifampisin* resisten hanya ditemukan pada kelompok usia 18-59 tahun sebanyak 3 pasien (4,9%), sedangkan kelompok <18 tahun dan >60 tahun seluruhnya menunjukkan status *rifampisin* sensitif. Temuan ini menunjukkan bahwa kejadian resistensi *rifampisin* tidak dipengaruhi oleh kelompok umur pasien. Hasil penelitian ini sejalan dengan Sari *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna status *rifampisin* berdasarkan karakteristik usia pasien. Kejadian resistensi *rifampisin* lebih banyak dipengaruhi oleh faktor pengobatan, seperti riwayat terapi sebelumnya, kegagalan pengobatan, putus obat,dan paparan *strain* MTB yang telah resisten dibandingkan faktor usia itu sendiri (Gustina, 2024).

Hasil analisis menunjukkan bahwa penyakit penyerta DM tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status *rifampisin* (p=1,000). Seluruh pasien dengan DM dalam penelitian ini menunjukkan status *rifampisin* sensitif, sedangkan kasus *rifampisin* resisten hanya ditemukan pada kelompok tanpa DM. temuan ini menunjukkan bahwa keberadaan DM tidak berhubungan dengan resistensi *rifampisin* pada pasien TB. Hasil tersebut berbeda dengan beberapa penelitian yang melaporkan bahwa DM dapat meningkatkan risiko resistensi obat antituberkulosis melalui gangguan respon imun, tingginya jumlah bakteri (Peng, 2024; Abbas *et al.,* 2022). Tidak ditemukannya hubungan pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah pasien DM yang relatif sedikit (2,8%) dan rendahnya jumlah kasus rifampisin resisten yang hanya ditemukan pada tiga pasien, sehingga variasi data antar kelompok menjadi terbatas.

Penyakit penyerta HIV juga menunjukkan bahwa penyakit penyerta HIV tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status *rifampisin* (p=1,000). Seluruh pasien dengan HIV pada penelitian ini memiliki status *rifampisin* sensitif, sedangkan kasus *rifampisin* resisten hanya ditemukan pada kelompok tanpa HIV. Temuan ini menunjukkan bahwa infeksi HIV tidak berhubungan dengan status *rifampisin*. Kejadian

resistensi dipengaruhi oleh faktor terkait pengobatan dan karakteristik bakteri MTB dibandingkan kondisi imonologis pasien (Bawonte *et al*., 2021).

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 606 pasien suspek TB di RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo tahun 2025, hasil pemeriksaan TCM menunjukkan MTB terdeteksi pada 97 pasien (16,0%) dan MTB tidak terdeteksi pada 509 pasien (84,0%). Status rifampisin sensitif ditemukan pada 94 pasien (96,9%), sedangkan rifampisin resisten pada 3 pasien (3,1%). Kelompok umur, penyakit penyerta DM, dan HIV memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil pemeriksaan TCM TB ($p<0,05$), sedangkan jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ($p=0,671$). Seluruh karakteristik pasien yang diteliti tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan status rifampisin ($p>0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pasien yang diteliti lebih berhubungan dengan hasil deteksi MTB dibandingkan dengan status rifampisin. Temuan ini menggambarkan kondisi dan karakteristik pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM di RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo selama tahun 2025, sehingga hasil penelitian tidak dapat secara langsung digeneralisasikan atau dianggap mewakili populasi pasien suspek TB secara umum. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas wilayah pengambilan data dengan melibatkan lebih dari satu fasilitas pelayanan kesehatan agar diperoleh jumlah sampel yang lebih besar dan variasi karakteristik pasien yang lebih beragam. Variabel yang dapat dipertimbangkan meliputi riwayat pekerjaan, riwayat merokok, riwayat pengobatan TB sebelumnya, kepatuhan pengobatan, riwayat putus obat, serta riwayat kontak dengan pasien TB resisten obat, sehingga faktor yang berhubungan dengan hasil deteksi MTB dan status rifampisin dapat dikaji secara lebih komprehensif.

5 Referensi

Abbas, A. (2022). Epidemiologi kejadian tuberkulosis-diabetes mellitus (TB-DM) di Kota Kediri. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 11(3), 279-286. https://doi.org/10.33221/jikm.v11i03.1439

Alif, R., Bagaskara, A., & Peristiowati, Y. (2023). Kajian Deskriptif Epidemiologi kejadian Tuberculosis di Puskesmas Mojo Dinas Kesehatan Kabupaten Kediri. Journal of Community Engagement in Health, 6(1), 99-105. https://doi.org/10.30994/jceh.v6i1.470

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2025). Kasus penyakit menurut kabupaten/kota dan jenis penyakit di Provinsi Jawa Tengah, 2024 [Tabel statistik]. Diakses 25 November 2025 dari https://jateng.bps.go.id

Bawonte, T. G., Mambo, C. D., & Masengi, A. S. R. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tuberculosis Multidrug Resistance (TB MDR). Jurnal E-Biomedik, 9(1), 117-125 https://doi.org/10.35790/ebm.v9i1.31949

Bilindade, A., Probowati, W., & Putri, W. R. (2025). Perbandingan hasil pemeriksaan tuberkulosis metode GeneXpert dan Ziehl-Neelsen di Rumah Sakit X Yogyakarta. SEHATRAKYAT (Jurnal Kesehatan Masyarakat), 4(3), 639-650 https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v4i3.5455

Dinkes Jawa Tengah, Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2021, Semarang: Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2021. https://jateng.bps.go.id/id/publication/2022/05/27/02688fc91bc9124bf7c04eee/profil-kesehatan-provinsi-jawa-tengah-2021.html

Gustina, S. R. I. (2024). Gambaran Hasil Pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis Menggunakan GeneXpert pada Suspect Tuberculosis Resisten Obat di Rumah Sakit Umum Daerah Mandau Kabupaten Bengkalis. Skripsi. Universitas Perintis Indonesia.

Haryani, L., Ramadhani, N. R., Meirawan, R. F., & Burmanajaya, B. (2023). Gambaran faktor risiko pasien HIV dengan tuberkulosis di RSUD Kota Bogor. Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia, 7(2), 105-110. Haryani, W., & Setiyobroto, I. S. (2022). Modul etika penelitian. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. https://doi.org/10.7454/epidkes.v7i2.6905

Jiang, W., Trimawartinah, Rahman, F. M., Wibowo, A., Sanjaya, A., Silitonga, P. I. I., & Tang, S. (2022). The co-management of tuberculosis-diabetes co-morbidities in Indonesia under the National Tuberculosis Control Program: results from a cross-sectional study from 2017 to 2019. BMC Public Health, 22, 689. https://doi.org/10.1186/s12889-022-13017-y

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler

GeneXpert. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Petunjuk teknis pemeriksaan tuberkulosis menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Li, K., Hu, Q., Liu, J., Liu, S., et al. (2023). Effects of sputum bacillary load and age on GeneXpert and traditional methods in pulmonary tuberculosis: A 4-year retrospective comparative study. BMC Infectious Diseases, 23, 831 https://doi.org/10.1186/s12879-023-08832-6

Mustika Alamanda, D., Malidya Sari, S., & Arsyad, M. (2023). Gambaran Epidemiologis TB Paru Periode 2020-2021 di Puskesmas Kecamatan Cempaka Putih dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. Jurnal Indonesia Sosial Sains, 4(02), 113-120. https://doi.org/10.59141/jiss.v4i02.773

Nyirenda, J. L. Z., Wagner, D., Ngwira, B., & Lange, B. (2022). Bidirectional screening and treatment outcomes of diabetes mellitus and tuberculosis patients in Malawi. BMC Infectious Diseases, 22, 28. https://doi.org/10.1186/s12879-021-07017-3

Palindangan, M. B. (2024). Hubungan infeksi oportunistik tuberkulosis terhadap jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di RSUD Jayapura (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jayapura.

Peng, Y. F. (2024). Pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus: Epidemiology, pathogenesis and therapeutic management. Medical International, 4(1), 4. https://doi.org/10.3892/mi.2023.128

Purba, S. K. R., & Ginting, R. Y. M. (2023). Gambaran Hasil Pemeriksaan HIV Pada Penderita Tuberculosis Paru Di Rumah Sakit Khusus Paru Medan. Health Information: Jurnal Penelitian.

Rahmasari, N. P. (2022). Hubungan karakteristik pasien terhadap hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Panembahan Senopati Bantul (Naskah Publikasi). Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Sari, S. P. T., Reki, W., & Silvia, I. (2025). Gambaran deteksi molekuler TB resisten rifampisin menggunakan nested real time polymerase chain reaction di RSUD Indramayu. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 3490-3497. https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.46078

Silvani., Irfani, F. N., & Shafriani, N. R. (2025). Gambaran Hasil Pemeriksaan Genexpert Pada Diagnosis Penderita TB Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Yogyakarta. Transformasi Kesehatan dan Teknologi Medis, 6(3).

Suwirda, C., Zakaria, R., Nurjannah, N., Zahara, M., & Rani, H. A. (2025). Risk factors for pulmonary tuberculosis in diabetes mellitus patients. Indonesian Journal of Global Health Research, 7(2 https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i2.5554

Tagore, N., Eshwaanth, K. P., Maruthupandian, M., Piruthivirajan, K., & Shanmugam, M. (2025). Tuberculosis and diabetes: Bidirectional screening and management challenges in South Indian population. International Journal of Research in Medical Sciences, 13(1). https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20253145

Wenty, D., Umar, A., Umar, H., & Fika. (2025). Prevalensi jenis kelamin dan usia pasien suspek TB (TB) terhadap hasil pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM) menggunakan GeneXpert di RSUD Bahteramas. Jurnal Analis Kesehatan Kendari, 7(2), 74-78. https://doi.org/10.46356/jakk.v7i2.353

World Health Organization. (2022). Framework for collaborative action on tuberculosis and diabetes. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2022). WHO operational handbook on tuberculosis: Module 5: Management of tuberculosis in children and odolescent. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization. (2023). Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization. Available from: https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports

Abbas, U., Shahid, S., Younas, M., & Asif, M. (2022). Burden of active pulmonary tuberculosis among patients with diabetes in Dar es Salaam, Tanzania: A cross-sectional study. BMJ Open, 12(11), e062195. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-065969

Awad, S. F., Critchley, J. A., & Abu-Raddad, L. J. (2022). Impact of diabetes mellitus on tuberculosis epidemiology in Indonesia: A mathematical modeling analysis. Tuberculosis, 134, 102164. https://doi.org/10.1016/j.tube.2022.102164

Brown, S., Leavy, J. E., & Jancey, J. (2021). Implementation of GeneXpert for TB testing in low- and middle-income countries: A systematic review. Global Health: Science and Practice, 9(3), 698-710. https://doi.org/10.9745/GHSP-D-21-00121

Faria, M. G. B. F. De, Andrade, R. L. De P., Camillo, A. J. G., Leite, K. F. De S., Saita, N. M., Bollela, V. R., Rezende, C. E. M. De, & Monroe, A. A. (2021). Effectiveness of GeneXpert® in the diagnosis of tuberculosis in people living with HIV/AIDS. Revista de Saúde Pública, 55, 89. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003125

Hussein, A. A., et al. (2023). Frequency of rifampicin-resistant Mycobacterium tuberculosis by GeneXpert MTB/RIF assay and its correlates among 2605 probable tuberculosis patients in Upper Egypt. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 27(1), 38-45.

Nijman, G., Alifia, A., Annisa, S. N., Shurianto, L., de Boer, I. E., Puspitasari, I., Indriani, S., Alisjahbana, B., van Crevel, R., Hill, P. C., & Lestari, B. W. (2026). Operational performance of GeneXpert for tuberculosis diagnosis in West Java province, Indonesia: A public health evaluation. BMC Health Services Research, 26(1), 927. https://doi.org/10.1186/s12913-026-14658-0

Sossen, B., Székely, R., Mukoka, M., Muyoyeta, M., Nakabugo, E., Hella, J., Nguyen, H. V., Ubolyam, S., Erkosar, B., Vermeulen, M., Centner, C. M., Nyangu, S., Sanjase, N., Sasamalo, M., Dinh, H. T., Ngo, T. A., Manosuthi, W., Jirajariyavej, S., Nguyen, N. V., Avihingsanon, A., Kerkhoff, A. D., Denkinger, C. M., Reither, K., Nakiyingi, L., MacPherson, P., Meintjes, G., & Ruhwald, M. (2024). Urine-Xpert Ultra for the diagnosis of tuberculosis in people living with HIV: A prospective, multicentre, diagnostic accuracy study. The Lancet Global Health, 12(12), e2024-e2034. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00357-7