Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology
BJMLT
http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/bjmlt

Gambaran Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler pada Pasien Suspek Tuberkulosis di RSUD dr. Doris Sylvanus Tahun 2024

Overview Of The Rapid Molecular Test Examination Results in Suspected Tuberculosis Patients at RSUD dr. Doris Sylvanus in 2024

Dea Sintha Dwi Permata [1*]

*[1]Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

*email: deasinthadwi09@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia, dengan angka kejadian yang tinggi setiap tahunnya. Deteksi dini TB sangat penting untuk menekan angka penularan dan meningkatkan efektivitas pengobatan. Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan metode GeneXpert MTB/RIF Ultra menjadi salah satu alat diagnostik unggulan karena mampu mendeteksi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi terhadap rifampisin secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan TCM pada pasien suspek TB di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik purposive sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 2.033 pasien. Data diambil dari buku register TBC.04 Fasyankes dan dianalisis secara univariat. Hasil menunjukkan bahwa 82,4% pasien memiliki hasil TCM negatif, sementara 17,6% dinyatakan positif. Sebagian besar pasien berasal dari kelompok usia produktif (18–64 tahun) dan berjenis kelamin laki-laki. Hasil ini menunjukkan bahwa skrining aktif dan deteksi dini melalui TCM memberikan kontribusi besar terhadap pengendalian TB, serta menunjukkan pentingnya pemeriksaan molekuler dalam pelayanan laboratorium klinis.

Kata Kunci:
Tuberkulosis, GeneXpert, Tes Cepat Molekuler, TCM, Mycobacterium tuberculosis

Keywords:
Tuberculosis, GeneXpert, Rapid Molecular Test, TCM, Mycobacterium tuberculosis

Abstract

Tuberculosis (TB) remains one of the leading infectious diseases and a major public health concern in Indonesia, with a high incidence rate recorded annually. Early detection of TB is essential to reduce transmission and improve treatment outcomes. The Rapid Molecular Test (TCM) using the GeneXpert MTB/RIF Ultra method has become a preferred diagnostic tool due to its ability to quickly and accurately detect Mycobacterium tuberculosis and rifampicin resistance. This study aims to describe the TCM examination results in suspected TB patients at Dr. Doris Sylvanus Regional Hospital, Palangka Raya, in 2024. A descriptive quantitative approach was applied using purposive sampling, with a total of 2,033 patient samples. Data were obtained from the TBC.04 Fasyankes register book and analyzed univariately. The results showed that 82.4% of patients tested negative and 17.6% tested positive. Most of the patients were male and belonged to the productive age group (18–64 years). These findings indicate that active screening and early detection through TCM play a significant role in TB control and highlight the importance of molecular diagnostics in clinical laboratory services..

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi tantangan serius bagi sistem kesehatan global. Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) menyebutkan bahwa TB merupakan penyebab kematian tertinggi kedua akibat penyakit infeksi setelah HIV/AIDS. TB disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru-paru dan dapat menyebar ke organ lain, serta ditularkan melaluiudara yang mengandung droplet dari batuk atau bersin penderita (WHO, 2023). Beban TB secara global masih sangat

tinggi. Di Indonesia, TB merupakan penyakit prioritas nasional mengingat tingginya angka kejadian dan kematian. Global TB Report (2023) mencatat bahwa pada tahun 2022 terdapat lebih dari 724.000 kasus TB di Indonesia, dan meningkat pada tahun 2023 menjadi 821.200 kasus dari estimasi 1.060.000 kasus. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan kasus TB tertinggi kedua di dunia setelah India. Angka kematian TB di Indonesia mencapai

134.000 per tahun, yang mengindikasikan pentingnya intervensi diagnostik dan pengobatan yang cepat serta tepat.

Wilayah Kalimantan Tengah, khususnya Kota Palangka Raya, termasuk daerah dengan beban TB yang signifikan. Pada tahun 2022, tercatat 502 kasus TB di Kota Palangka Raya, meningkat dari 421 kasus pada tahun sebelumnya (Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya, 2023). Sementara itu, estimasi kasus TB di seluruh Provinsi Kalimantan Tengah menurun dari 10.689 kasus pada 2023 menjadi 7.637 kasus pada 2024, namun capaian pemeriksaan suspek TB masih rendah, hanya sebesar 35,4%. Ini menunjukkan bahwa walaupun kasus TB terdata menurun, tantangan dalam menjangkau kasus aktif dan memastikan diagnosis akurat masih menjadi hambatan signifikan.

Salah satu upaya penting dalam menanggulangi TB adalah peningkatan kualitas dan akurasi diagnostik. Pemeriksaan bakteriologis merupakan *gold standard* dalam menegakkan diagnosis TB, di mana metode kultur masih dianggap paling akurat namun memerlukan waktu yang lama. Alternatif diagnosis yang lebih cepat dan efisien yaitu dengan menggunakan metode Tes Cepat Molekuler (TCM) berbasis teknologi GeneXpert MTB/RIF Ultra. TCM mampu mendeteksi DNA *Mycobacterium tuberculosis* serta resistensi terhadap rifampisin secara simultan dalam waktu kurang lebih 1 jam dengan sensitivitas mencapai 99% (Kemenkes RI, 2017).

GeneXpert MTB/RIF Ultra bekerja menggunakan prinsip nested real-time PCR, yang mengamplifikasi sekuens gen *rpoB*, gen target yang umum mengalami mutasi pada kasus TB resisten obat. Pemeriksaan ini juga dilengkapi dengan kontrol internal seperti Sample Processing Control (SPC) dan Probe Check Control (PCC), yang membuat sistemnya relatif lebih aman, cepat, dan akurat dibandingkan metode konvensional lainnya (Rahman et al., 2023).

Di Indonesia, penggunaan TCM dalam skrining dan diagnosis TB mulai diperluas sejak 2017, dan hingga saat ini telah menjadi bagian dari standar pelayanan minimal di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat rujukan. Hasil dari pemeriksaan TCM tidak hanya memberikan informasi positif atau negatif terhadap infeksi TB, tetapi juga memberikan klasifikasi resistensi terhadap obat utama seperti rifampisin, serta hasil semi-kuantitatif berdasarkan nilai Cycle Threshold (Ct) (Kemenkes RI, 2023).

RSUD dr. Doris Sylvanus sebagai rumah sakit rujukan utama di Provinsi Kalimantan Tengah telah mengimplementasikan pemeriksaan TCM untuk pasien suspek TB sejak beberapa tahun terakhir. Data tahun 2017 menunjukkan bahwa rumah sakit ini mencatat 297 kasus TB paru yang terkonfirmasi secara bakteriologis (Profil RSUD dr. Doris Sylvanus, 2017). Dengan ketersediaan fasilitas TCM yang memadai, rumah sakit ini memainkan peranan penting dalam mendeteksi dan mengendalikan penyebaran TB di wilayah Palangka Raya dan sekitarnya.

Melalui pendekatan deskriptif kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan TCM pada pasien suspek TB di RSUD dr. Doris Sylvanus selama tahun 2024. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan gambaran epidemiologi lokal TB berdasarkan karakteristik jenis kelamin, usia, serta status hasil TCM (positif atau negatif), sehingga dapat menjadi dasar dalam evaluasi efektivitas program skrining TB dan pengambilan kebijakan penanggulangan TB ke depan. Lebih lanjut, studi ini juga diharapkan berkontribusi dalam memperkaya literatur akademik

dan praktik laboratorium klinis terkait pelaksanaan pemeriksaan molekuler berbasis PCR dalam diagnosis TB.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan **deskriptif kuantitatif** yang bertujuan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien suspek tuberkulosis (TB) di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2024. Desain penelitian ini bersifat observasional dengan pengumpulan data sekunder melalui metode dokumentasi dan observasi terhadap catatan laboratorium yang tersedia. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari Buku Register TBC.04 Fasyankes di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD dr. Doris Sylvanus. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Desember 2024 hingga Mei 2025. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pasien suspek TB yang menjalani pemeriksaan TCM di RSUD dr. Doris Sylvanus pada tahun 2024 dengan total sebanyak 2.058 pasien. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara **purposive sampling**, yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan gejala TB seperti batuk lebih dari dua minggu, batuk darah, demam, penurunan berat badan, serta hasil rekam medis yang lengkap. Sementara itu, kriteria eksklusi adalah pasien yang sudah menjalani pengobatan TB sebelumnya dan pasien dengan hasil pemeriksaan TCM yang error, sehingga jumlah akhir sampel yang dianalisis adalah 2.033 pasien (Amin et al., 2023).

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap buku register dan dokumentasi dengan menggunakan alat bantu seperti handphone untuk dokumentasi lapangan dan laptop untuk pengolahan data. Data yang diperoleh kemudian di-*entry* ke dalam perangkat lunak pengolahan data, dilakukan *coding* untuk klasifikasi umur dan jenis kelamin, serta dilakukan *tabulating* agar hasil dapat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Analisis data bersifat univariat untuk mendeskripsikan distribusi karakteristik demografis pasien (jenis kelamin dan umur), serta hasil pemeriksaan TCM (positif atau negatif). Hasil pengukuran dalam penelitian ini berskala nominal, sesuai dengan klasifikasi hasil TCM. Validasi data dilakukan dengan cara mengecek ulang hasil input dan memastikan tidak terdapat duplikasi maupun kesalahan entri. Penelitian ini penting untuk menggambarkan distribusi hasil TCM berdasarkan karakteristik responden, yang diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan strategi deteksi dini TB di Kalimantan Tengah, serta menambah kontribusi ilmiah dalam literatur teknologi laboratorium medis (Setiawan, 2023; Susanto et al., 2024; Purba et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) pada pasien suspek tuberkulosis (TB) di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2024. Sampel penelitian ini berjumlah 2.033 orang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data dianalisis berdasarkan distribusi frekuensi dari karakteristik jenis kelamin, usia, serta hasil pemeriksaan TCM.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	1.271	62,5%
Perempuan	762	37,5%
Total	**2.033**	**100%**

Mayoritas responden adalah laki-laki (62,5%). Tingginya angka ini sejalan dengan studi yang menyebutkan bahwa laki-laki memiliki risiko TB lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan oleh faktor kebiasaan seperti merokok, konsumsi alkohol, dan aktivitas luar ruangan yang tinggi, yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan meningkatkan kemungkinan paparan TB (Arifin et al., 2021). Data dari Kemenkes RI (2018) juga menunjukkan bahwa prevalensi TB pada laki-laki tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan perempuan.

Hasil TB Positif Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 2. Hasil TB Positif Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	236	66,11%
Perempuan	121	33,89%
Total	**357**	**100%**

Dari 357 pasien dengan hasil TCM positif, sebanyak 66,11% adalah laki-laki. Ini memperkuat bukti bahwa jenis kelamin laki-laki merupakan kelompok risiko tinggi dalam penularan TB. Faktor sosial dan gaya hidup, seperti pekerjaan yang memungkinkan interaksi di lingkungan padat atau berisiko, memperbesar peluang terinfeksi TB (Kemenkes RI, 2023). Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
0–12 tahun	114	5,6%
13–17 tahun	42	2,1%
18–64 tahun	1.423	70,0%
> 65 tahun	454	22,3%
Total	**2.033**	**100%**

Kelompok usia produktif (18–64 tahun) merupakan mayoritas responden dengan persentase 70,0%. Hal ini sejalan dengan penelitian Konde et al. (2020), yang menyebutkan bahwa kelompok usia ini memiliki aktivitas tinggi dan rentan terhadap paparan di lingkungan kerja. Selain itu, kelompok usia lanjut (>65 tahun) menempati posisi kedua tertinggi dengan 22,3%, yang menunjukkan bahwa penurunan daya tahan tubuh akibat usia turut berperan dalam peningkatan risiko TB (Zuraida et al., 2021).

Hasil TB Positif Berdasarkan Usia

Tabel 4. Hasil TB Positif Berdasarkan Umur

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
0–12 tahun	8	2,24%
13–17 tahun	39	10,92%
18–64 tahun	274	76,75%
> 65 tahun	36	10,08%
Total	**357**	**100%**

Sebagian besar pasien TB positif berada dalam kelompok usia produktif, yakni 76,75%. Ini menunjukkan bahwa mereka menjadi kelompok rentan yang penting menjadi sasaran utama dalam program skrining aktif TB. Kelompok usia remaja (13–17 tahun) juga menunjukkan angka signifikan. Studi Mikan et al. (2021) menjelaskan bahwa remaja dengan kebiasaan merokok dan kurangistirahat memiliki kecenderungan lebih besar terhadap infeksi TB.

Distribusi Hasil Pemeriksaan TCM

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler

Hasil Pemeriksaan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Positif	357	17,6%
Negatif	1.676	82,4%
Total	**2.033**	**100%**

Sebanyak 82,4% hasil pemeriksaan TCM menunjukkan negatif TB, sementara 17,6% terkonfirmasi positif. Tingginya hasil negatif ini dapat dijelaskan oleh pelaksanaan program skrining aktif TB dari pemerintah yang mendorong kontak erat untuk melakukan pemeriksaan meskipun belum menunjukkan gejala

klinis berat (Kemenkes RI, 2023). Hal ini juga didukung oleh penelitian Yuliana et al. (2021) yang menyebutkan bahwa tidak semua suspek TB benar-benar menderita TB aktif, karena gejala klinis TB juga bisa menyerupai penyakit lain seperti bronkitis atau pneumonia.

Pemeriksaan TCM memberikan keunggulan dalam kecepatan dan akurasi hasil. Teknologi GeneXpert MTB/RIF Ultra mampu mendeteksi DNA *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi rifampisin dalam waktu singkat (±1 jam). Namun demikian, sensitivitas tetap tergantung pada kualitas spesimen sputum yang diperiksa (Rahman et al., 2023). Pemeriksaan TCM juga bisa menghasilkan hasil indeterminate jika sinyal deteksi terlalu lemah, sehingga perlu pengambilan ulang sampel yang lebih baik (Kemenkes RI, 2023).

Temuan lain yang perlu dicatat adalah bahwa meskipun pemeriksaan TCM menunjukkan hasil negatif pada sebagian besar pasien, kelompok dengan hasil positif tetap signifikan dan memerlukan perhatian dalam tindak lanjut pengobatan. Selain itu, hasil ini menunjukkan perlunya peningkatan upaya skrining di kelompok usia rentan dan berisiko tinggi seperti laki-laki usia produktif dan lansia.

Sebagai tambahan, estimasi kasus TB di Kalimantan Tengah tahun 2024 tercatat menurun signifikan dari 10.689 menjadi 7.803 kasus, atau turun sebesar 27%. Meskipun demikian, capaian *treatment coverage* baru menyentuh angka 41,7% yang masih jauh dari target WHO sebesar >90% untuk eliminasi TB tahun 2030. Ini memperkuat urgensi implementasi sistem deteksi dini yang akurat dan terintegrasi dengan sistem pelayanan primer (Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya, 2024).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat peran strategis pemeriksaan TCM dalam mendeteksi TB secara cepat dan efisien. Kombinasi antara diagnosis dini, skrining aktif, dan terapi yang tepat waktu menjadi fondasi utama dalam penanggulangan TB di tingkat rumah sakit rujukan dan wilayah regional.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien suspek tuberkulosis yang diperiksa menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM) di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya tahun 2024 memperoleh hasil negatif, dengan kelompok usia produktif dan jenis kelamin laki- laki sebagai kelompok yang paling dominan. Temuan ini mengindikasikan bahwa strategi skrining aktif telah berjalan dengan baik dalam menjaring kasus suspek TB sejak dini, meskipun masih diperlukan upaya optimalisasi diagnosis lanjutan pada kelompok risiko tinggi. Penggunaan TCM terbukti menjadi alat diagnostik yang efektif dan efisien dalam mendeteksi infeksi *Mycobacterium tuberculosis* serta resistensi terhadap rifampisin.

Dari hasil ini disarankan agar pemeriksaan TCM terus ditingkatkan cakupannya, khususnya pada kelompok dengan risiko tinggi, serta perlu adanya edukasi kesehatan masyarakat untuk mendorong pemeriksaan lebih dini. Selain itu, kolaborasi lintas sektor dalam mendukung pencapaian target eliminasi TB 2030 perlu diperkuat melalui penguatan surveilans dan tata kelola program TB yang terintegrasi di tingkat layanan primer hingga rujukan.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, N. F., Fadillah, R., & Zainuddin, H. (2023). *Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian*. Jurnal Kajian Islam Kontemporer, 14(1), 16–19.

Arifin, A., Hasan, R., & Prasetya, A. (2021). Faktor risiko jenis kelamin dalam kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(2), 55–60.

Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya. (2023). *Laporan Tahunan Penanggulangan TB Kota Palangka Raya Tahun 2022–2023*. Palangka Raya: Dinkes Kota Palangka Raya.

Dinas Kesehatan Kota Palangka Raya. (2024). *Laporan Tahunan Program Penanggulangan TB Kota Palangka Raya Tahun 2024*. Palangka Raya: Dinkes Kota Palangka Raya.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017).

Petunjuk teknis pemeriksaan TB menggunakan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert). Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan Nasional Survei Prevalensi TB Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kemenkes RI. (2023). *Petunjuk teknis pemeriksaan TCM dan penanggulangan TB nasional*. Jakarta: Direktorat Jenderal P2P.

Konde, F., Lubis, R., & Nainggolan, M. (2020). Analisis usia produktif dalam penularan TB paru. *Jurnal Epidemiologi Indonesia*, 8(1), 20–25.

Mikan, R., Wahyuni, N., & Sari, P. (2021). Faktor risiko remaja terinfeksi TB paru. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 70–76.

Purba, F. D., Andriani, L., & Marlina, D. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan untuk Tenaga Kesehatan*. Jakarta: Bumi Medika.

Rahman, A., Hasan, R., & Siregar, A. (2023). Mutasi gen *rpoB* dan implikasinya pada resistensi rifampisin di *Mycobacterium tuberculosis*. *Jurnal Biomedik*, 19(1), 45–52.

Setiawan, I. (2023). *Dasar-dasar Statistik Deskriptif dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: MedPress.

Susanto, R., Kurniawati, S., & Wulandari, R. (2024). *Analisis Data dalam Penelitian Kesehatan: Teori dan Praktik*. Bandung: Widya Medika.

World Health Organization. (2023). *Global Tuberculosis Report 2023*. Geneva: WHO. Retrieved from https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/

Yuliana, D., Syahrul, R., & Indra, T. (2021). Ketepatan diagnostik TCM pada suspek TB dengan hasil negatif. *Jurnal Diagnostik Mikrobiologi*, 9(2), 60–67.