

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM)
METODE GENEXPERT PADA SPUTUM PASIEN TUBERKULOSIS
DENGAN DIABETES MELITUS (DM) DI RSUD PROF.H.MUHAMMAD
YAMIN,SH**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Pendidikan Diploma Tiga Analis
Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medis Universitas Perintis Indonesia Padang*



Disusun Oleh :

ZAFIRA
2200222255

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG, 2025**

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease that remains a global health concern. Diabetes mellitus (DM) is known as a significant risk factor that increases an individual's vulnerability to TB infection and complicates both diagnosis and treatment. The Molecular Rapid Test (TCM) using the GeneXpert method is a diagnostic innovation capable of detecting TB rapidly and accurately, including resistance to rifampicin.

This study aimed to describe the results of the GeneXpert-based TCM examination on sputum samples from tuberculosis patients with diabetes mellitus at RSUD Prof. H. Muhammad Yamin, SH. This research is a descriptive observational study involving 25 TB patients with comorbid diabetes mellitus. The data were analyzed based on sex distribution, age group, and TCM results. Of the 25 TB-DM patients, most were male (16 people or 64%) and female (9 people or 36%). Based on age, the highest number of patients was in the elderly group (≥ 60 years) with 13 patients (52%). TCM results showed MTB Detected High in 12 patients (48%), Medium and Low in 5 patients each (20%), and Very Low in 3 patients (12%). The average fasting blood glucose level in TB-DM patients was high, indicating a hyperglycemic condition.

Keywords: *Tuberculosis, Diabetes Mellitus, GeneXpert, Molecular Rapid Test.*

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang masih menjadi permasalahan kesehatan global. Diabetes melitus (DM) diketahui sebagai faktor risiko signifikan yang dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap infeksi TB, serta menyulitkan proses diagnosis dan pengobatan. Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) metode GeneXpert merupakan inovasi diagnostik yang mampu mendeteksi TB secara cepat dan akurat, termasuk resistensi terhadap rifampisin.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan TCM metode GeneXpert pada sputum pasien tuberkulosis dengan diabetes melitus di RSUD Prof. H. Muhammad Yamin, SH. Penelitian ini bersifat observasional deskriptif dengan jumlah sampel sebanyak 25 pasien TB yang juga menderita diabetes melitus. Data dianalisis berdasarkan distribusi jenis kelamin, kelompok umur, dan hasil pemeriksaan TCM. Dari 25 pasien TB-DM, mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 16 orang (64%), dan perempuan 9 orang (36%). Berdasarkan kelompok umur, pasien terbanyak berada pada kelompok lansia (≥ 60 tahun) sebanyak 13 orang (52%). Hasil TCM menunjukkan MTB Detected High pada 12 pasien (48%), Medium dan Low masing-masing pada 5 pasien (20%), serta Very Low pada 3 pasien (12%). Rata-rata kadar gula darah puasa pada pasien TB-DM tergolong tinggi, menunjukkan kondisi hiperglikemia..

Kata kunci: Tuberkulosis, Diabetes Melitus, GeneXpert, Tes Cepat Molekuler.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Penyakit tuberkulosis (TB) adalah salah satu penyakit yang telah lama dikenal dan masih menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. *Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri patogen intrasel yang menyebabkan TB (Naim and Utami 2018). Lebih dari 95 % kematian karena tuberkulosis terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Tujuh negara (India, Indonesia, China, Filipina, Pakistan, Nigeria, dan Afrika Selatan) menyumbang 64% kasus TB (Naim and Utami 2018).

Pada tahun 2015, Organisasi Kesehatan Dunia mengeluarkan daftar negara dengan beban berat yang mencakup negara-negara dengan beberapa penyakit terburuk di dunia. Di antara penyakit tersebut adalah tuberkulosis, multidrug resistance tuberkulosis (MDR-TB). Terdapat 14 negara yang termasuk dalam daftar ini, dan Indonesia termasuk dalam salah satunya. Jenis kelamin, usia, kepatuhan meminum obat, gizi buruk, penurunan sistem imun, dan diabetes mellitus (DM) adalah beberapa faktor resiko untuk tuberkulosis (Nurhaliza Fitriadi, Damailia, and Purbaningsih 2021).

Peningkatan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya dapat menyebabkan sistem kekebalan gagal melakukan fagositosis. Ini adalah tanda diabetes mellitus, sejenis kelainan metabolismik. Pasien yang menderita diabetes memiliki resiko tiga kali lipat lebih tinggi untuk terkena tuberkulosis, dengan jumlah kasus TB yang terjadi pada mereka sepuluh kali lipat dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes. Penjelasan tentang mekanisme yang bertanggung jawab atas peningkatan risiko TB pada pasien DM masih belum diketahui. Menurut International Diabetes Foundation (IDF), terdapat sekitar 351,7 juta orang yang menderita diabetes mellitus (DM), dengan 1,04 juta kasus TB dan 10,1 juta kasus DM di Indonesia, khususnya di negara berkembang (Nurhaliza Fitriadi, Damailia, and Purbaningsih 2021).

Rumah Sakit Khusus Paru Lubuk Alung mengobati penyakit paru-paru, Poliklinik untuk kasus paru menerima 16.351 kunjungan pasien TB BTA (+) baru dari 17 kabupaten/kota. Kabupaten Padang Pariaman menerima kunjungan terbanyak sebanyak 289 orang, disusul oleh Kabupaten Pasaman Barat sebanyak 163 orang, dan Kabupaten Pesisir Selatan sebanyak 128 orang (Melti Suriya 2018).

Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert adalah metode penemuan terbaru untuk diagnosis TB berdasarkan pemeriksaan molekuler. Ini menggunakan metode Real Time Polymerase Chain Reaction Assay (RT- PCR) semi-kuantitatif yang menargetkan wilayah hotspot gen *rpoB* pada *M. tuberkulosis*, yang terintegrasi dan secara otomatis mengolah sediaan dengan (Rahman, Sijid, and Hidayat 2023).

Dalam pemeriksaan molekuler, Tes Cepat Molekuler menargetkan wilayah hotspot gen *rpoB* pada *Mycobacterium tuberculosis*. Ini terintegrasi dan mengolah sediaan dengan ekstraksi deoxyribo nucleic acid (DNA) dalam cartridge sekali pakai. Dengan metode RT-PCR GeneXpert, minimal 131 bakteri/mL sputum dapat ditemukan untuk bakteri TB, menurut penelitian invitro. Membutuhkan pelatihan dasar untuk menggunakan alat ini, dan waktu hingga hasilnya kurang dari dua jam (Naim and Utami 2018).

Saat ini, GeneXpert MTB/RIF digunakan untuk diagnosis tuberkulosis yang diduga resisten terhadap obat (Manajemen Terpadu Pengendalian TB Resisten Obat/MTPTRO). Selanjutnya, GeneXpert akan dikembangkan untuk diagnosis tuberkulosis baru pada anak-anak, tuberkulosis diabetes, tuberkulosis ekstra paru, dan tuberkulosis yang diduga hasil BTA negatif (Naim and Utami 2018).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa metode pemeriksaan TCM GeneXpert dapat mendiagnosa TB yang resisten terhadap obat rifampisin dengan persentase 96,1%, yang merupakan tingkat sensitivitas dan spesifitas yang tinggi untuk diagnosis penyakit TB . Karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Tes Cepat Molekuler GeneXpert dapat digunakan untuk memeriksa sampel pasien di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Makassar

(BBKPM). Sangat penting untuk melakukan penelitian tentang penggunaan TCM GeneXpert untuk diagnosis TB Paru di Indonesia karena laju peningkatan penderita TB di Indonesia (Rahman, Sijid, and Hidayat 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) metode GeneXpert pada sputum pasien tuberkulosis dengan diabetes melitus(DM). Pemilihan topik ini didasarkan pada tingginya prevalensi TB pada pasien dengan diabetes melitus serta perlunya metode diagnosis yang cepat, akurat, dan efisien dalam mendeteksi TB, khususnya pada pasien dengan daya tahan tubuh yang rendah. Pemeriksaan TCM GeneXpert dinilai memiliki sensitivitas dan spesifitas tinggi, sehingga sangat relevan diterapkan dalam upaya deteksi dini TB pada populasi berisiko. Oleh karena itu, karya tulis ilmiah ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah sebagai gambaran nyata di lapangan dan menjadi referensi dalam peningkatan kualitas diagnosis laboratorium terhadap kasus TB dengan komorbiditas DM.

1.2.Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) metode GeneXpert pada sputum pasien terdiagnosa TB DM di RSUD Prof.H.Muhammad.Yamin,SH?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk menggambarkan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) metode GeneXpert pada sputum pasien TB DM dan TB tanpa Diabetes melitus.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1.Untuk mengetahui hasil pemeriksaan TCM GeneXpert pada sputum pasien TB DM dan TB tanpa DM berdasarkan jenis kelamin.

1.3.2.2.Untuk mengetahui hasil pemeriksaan TCM GeneXpert pada sputum pasien TB DM dan TB tanpa Diabetes Melitus berdasarkan umur.

1.4. Manfaat penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas Tes Cepat Molekuler (TCM) metode GeneXpert dalam mendeteksi TB pada pasien diabetes melitus dan pasien TB tanpa Diabetes Melitus, serta memperkaya pengetahuan peneliti dalam bidang diagnostik penyakit infeksi.

1.4.2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat membantu institusi kesehatan dalam mengevaluasi dan memperbaiki penggunaan TCM GeneXpert sebagai metode diagnostik Tuberkulosis yang lebih cepat dan akurat, meningkatkan kualitas layanan kesehatan.

1.4.3. Bagi Tenaga Laboratorium

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain untuk melakukan studi lebih lanjut mengenai efektivitas TCM GeneXpert pada pasien dengan kondisi medis berbeda atau untuk menilai faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tes.

1.4.4. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya diagnosis dini Tuberkulosis dan manfaat penggunaan teknologi diagnostik yang cepat, yang dapat mempercepat pengobatan dan mencegah penyebaran penyakit.

BAB V

PENUTUP

5.1.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 50 pasien tuberkulosis dengan diabetes melitus di RSUD Prof. H. Muhammad Yamin,SH, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar pasien TB dengan diabetes melitus adalah laki-laki (64%) dan paling banyak berasal dari kelompok usia lansia 60–72 tahun (52%). Hasil pemeriksaan TCM menunjukkan seluruh pasien TB-DM memiliki hasil MTB Detected (positif TB).
2. Kasus tuberkulosis lebih sering ditemukan pada laki-laki (72%) dibanding perempuan (28%), dengan kelompok usia tertinggi pada lansia (28%), diikuti dewasa muda (24%) dan dewasa tengah (20%).

5.2.Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan maka disarankan :

1. Bagi Tenaga Laboratorium dan Klinik

Disarankan untuk secara rutin menggunakan metode TCM GeneXpert dalam pemeriksaan dahak pasien TB, khususnya pada pasien dengan diabetes melitus, guna meningkatkan kecepatan dan ketepatan diagnosis optimal dan berkelanjutan.

2. Bagi Pasien dan Masyarakat

Masyarakat, khususnya penderita diabetes melitus, diharapkan lebih waspada terhadap risiko infeksi TB. Pemeriksaan rutin dan kontrol kadar gula darah secara berkala sangat dianjurkan sebagai upaya deteksi dini dan pencegahan komplikasi.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian lanjutan disarankan dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan wilayah yang lebih luas. Selain itu, penting untuk meneliti hubungan antara kadar gula darah dengan tingkat deteksi MTB pada hasil pemeriksaan GeneXpert, agar diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan DM dan TB.