

SKRIPSI

DETEKSI TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) GENEXPERT MTB/RIF PADA PASIEN DENGAN KOMORBID DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS PASAR USANG



**OLEH :
RIKA RAHMA DHANI
NIM: 2410263715**

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

	No Alumni Universitas	Rika Rahma Dhani	No Alumni
a). Tempat/Tgl : Klaten/ 20 Maret 1991; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Undang Makmur (Ibu) Sri Handayani ; c). Program Studi : D.IV Analis Kesehatan/TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). No NIM: 2410263715; f). Tgl Lulus, 16 Maret 2026; g). Predikat lulus: Sangat Memuaskan; h). IPK: 3,90; i) Lama Studi: 1 Tahun; j). Alamat: Jl. Raya Gadut RT 04/ RW 06 No. 09 Kelurahan Bandar Buat Padang Sumatera Barat			

DETEKSI TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN TES CEPAT MOLEKULER (TCM) GENEXPERT MTB/RIF PADA PASIEN DENGAN KOMORBID DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS PASAR USANG

SKRIPSI

Oleh: Rika Rahma Dhani

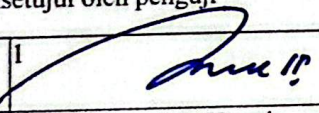
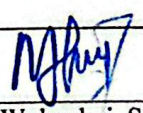
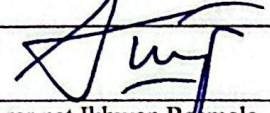
Pembimbing: 1. Putra R. Utami, A.Md.AK, S.Si, M.Biomed, 2. Meri Wulandari, S.S.I., M.Biotek

Abstrak

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi tantangan besar di bidang kesehatan masyarakat. Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu faktor risiko paling penting dalam terjadinya perburukan Tuberkulosis. Diperlukan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler GeneXpert MTB/RIF memiliki sensitivitas dan spesifisitas untuk diagnosis Tuberkulosis yang jauh lebih baik dibandingkan pemeriksaan mikroskopis serta mendekati kualitas diagnosis dengan pemeriksaan biakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil deteksi tuberkulosis pada pasien dengan komorbid diabetes melitus menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM) Genexpert serta menganalisis hubungan tuberkulosis dengan umur dan lama menderita diabetes melitus di Puskesmas Pasar Usang. Penelitian ini menggunakan deskriptif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian berjumlah 31 pasien TB dengan komorbid Diabetes Melitus yang memenuhi kriteria inklusi. Pemeriksaan Tuberkulosis dilakukan menggunakan alat Tes Cepat Molekuler genexpert. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan menggunakan uji statistik chi square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil pemeriksaan didapatkan MTB Detected sebanyak 13 orang dan MTB Not Detected sebanyak 18 orang. Rata-rata umur pasien terduga Tuberkulosis dengan komorbid Diabetes Melitus di Pukesmas Pasar usang adalah diatas umur 60 tahun. Berdasarkan hasil uji Chi Square didapatkan p-value = 0,005 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara lama pasien menderita Diabetes Melitus dengan hasil Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF. Pasien dengan durasi Diabetes Melitus yang lebih lama memiliki kecenderungan hasil pemeriksaan positif.

Kata kunci: Tuberkulosis, Diabetes Melitus, Tes Cepat Molekuler

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dintakan lulus pada 16 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1 	2 	3 
Nama Terang	Putra Rahmadea. Utami, A.Md.AK, S.Si, M.Biomed	Meri Wulandari, S.S.I., M.Biotek	Dr.rer.nat Ikhwan Rasmala Sudji, S.Si, M.Si

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Suriani, AM.AK, SKM., M.Kes 

	University Alumni No.	Rika Rahma Dhani	Alumni No
	a) Place/Date of Birth : Klaten/ 20 Maret 1991; b) Parents' Names: (Father) Undang Makmur (Mother) Sri Handayani ; c) Study Program : Bachelor of Applied Medical Laboratory Technology; d). Faculty: Health Sciences; e). No Student ID : 2410263715; f). Graduation Date : 16 Maret 2026; g). Graduation Predicate: Very Satisfactory; h). IPK: 3,90; i) Length of Study: 1 Year; j). Address: Jl. Raya Gadut RT 04/ RW 06 No. 09 Kelurahan Bandar Buat Padang, West Sumatra		
DETECTION OF TUBERCULOSIS USING GENEXPERT MTB/RIF MOLECULAR RAPID TEST (MRT) IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS COMORBIDITY AT PASAR USANG PUBLIC HEALTH CENTER THESIS By : Rika Rahma Dhani Supervisors : 1. Putra R. Utami, A.Md.AK, S.Si, M.Biomed, 2. Meri Wulandari, S.S.I., M.Biotek ABSTRACT <i>Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis and remains a major challenge in the field of public health. Diabetes Mellitus (DM) is one of the most critical risk factors in the worsening of Tuberculosis. The GeneXpert MTB/RIF Molecular Rapid Test (MRT) examination is required as it possesses a significantly better sensitivity and specificity for Tuberculosis diagnosis compared to microscopic examinations, and approaches the diagnostic quality of culture methods. This study aims to determine the results of tuberculosis detection in patients with diabetes mellitus comorbidity using the GeneXpert Molecular Rapid Test (MRT) and to analyze the relationship between tuberculosis with age and duration of diabetes mellitus at the Pasar Usang Public Health Center. This study utilizes a descriptive observational method with a cross-sectional approach. The research sample consisted of 31 TB patients with Diabetes Mellitus comorbidity who met the inclusion criteria. The Tuberculosis examination was conducted using the GeneXpert Molecular Rapid Test device. Data analysis was performed descriptively and through the chi-square statistical test. The results showed that the examination results yielded "MTB Detected" for 13 people and "MTB Not Detected" for 18 people. The average age of suspected Tuberculosis patients with Diabetes Mellitus comorbidity at the Pasar Usang Public Health Center was over 60 years old. Based on the Chi-Square test results, a p-value of 0.005 ($p < 0.05$) was obtained, which means there is a significant relationship between the duration of the patient suffering from Diabetes Mellitus and the results of the GeneXpert MTB/RIF Molecular Rapid Test (MRT). Patients with a longer duration of Diabetes Mellitus have a higher tendency to get a positive examination result.</i> Keywords: tuberculosis, diabetes mellitus, molecular rapid test			

The thesis was defended before the board of examiners and declared to have passed on March 16, 2026. The abstract has been approved by the examiners

Signature	1 	2 	3 
Name	Putra Rahmadea. Utami, A.Md.AK, S.Si, M.Biomed	Meri Wulandari, S.S.T., M.Biotek	Dr.rer.nat Ikhwan Rasmala Sudji, S.Si, M.Si

Acknowledged

Head of Study Program: Endang Suriani, AM.AK, SKM., M.Kes



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi tantangan besar di bidang kesehatan masyarakat. Berdasarkan laporan World Health Organization (WHO) tahun 2023, diperkirakan 10,8 juta orang jatuh sakit akibat Tuberkulosis di seluruh dunia. Berdasarkan laporan kasus Tuberkulosis tahun 2023 di negara Indonesia tercatat sebanyak 821.200 kasus (74%) atau masih terdapat 26% yang belum tercatat, baik yang masih belum dijangkau, belum teridentifikasi atau tidak dilaporkan (WHO, 2023). Berdasarkan data Standar Pelayanan Minimal (SPM) provinsi Sumatera Barat capaian terduga baru sekitar 85.623 dan terduga yang diperiksa sesuai standar sebesar 46.186, itu artinya baru 38% pencapaian Standar Pelayanan Minimal (SPM) tahun 2024 sampai dengan triwulan III dibandingkan dengan target yang sudah ditetapkan oleh nasional (Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, 2025). Di Kabupaten Padang Pariaman khususnya di wilayah Pasar Usang berdasarkan data Standar Pelayanan Minimal yang telah ditetapkan Dinas Kesehatan pada tahun 2024 sasaran kasus terduga tuberkulosis adalah 945 dengan capaian jumlah terduga 1475 dan terkonfirmasi positif sebanyak 73 pasien (Puskesmas Pasar Usang, 2025).

Diabetes melitus (DM) juga menjadi masalah kesehatan utama di masyarakat. Penyakit ini merupakan salah satu faktor risiko paling penting dalam terjadinya perburukan Tuberkulosis. Sejak awal abad ke 20, para klinisi telah

mencatat adanya keterkaitan antara Diabetes Melitus dan Tuberkulosis meskipun belum dapat dipastikan Diabetes Melitus muncul terlebih dahulu sebelum Tuberkulosis atau justru Tuberkulosis yang memicu timbulnya gejala klinis Diabetes Melitus (Pangaribuan *et al.*, 2020) . Diabetes Melitus dapat meningkatkan frekuensi maupun tingkat keparahan suatu infeksi (Tripathi *et al.*, 2019). Frekuensi Diabetes Melitus pada pasien Tuberkulosis dilaporkan sekitar 10-15% dan prevalensi penyakit infeksi ini 2-5 kali lebih tinggi Pada pasien diabetes dibandingkan dengan kontrol non-diabetes (Anita *et al.*, 2021). Negara di wilayah Arab-Afrika Utara dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan prevalensi diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun sebanyak 12,2% dan 11,4%. Peringkat ketiga ditempati oleh wilayah Asia Tenggara dimana Indonesia berada di revalensi sebesar 11,3%. Federasi Diabetes Internasional (IDF) juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes melitus pada penduduk umur 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah teridentifikasi sebagai 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi (Radhakrishnan *et al.*, 2020). Indonesia merupakan satu-satunya negara di Asia Tenggara yang ada pada daftar 10 negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Sepriani *et al.*, 2022).

Metode pemeriksaan yang banyak digunakan di negara endemik Tuberkulosis adalah pemeriksaan mikroskopis. Metode tersebut memiliki sensitivitas yang rendah, tidak mampu dalam menentukan kepekaan obat, dan memiliki kualitas yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh tingkat

keterampilan teknisi dalam melakukan pemeriksaan. Diagnosis konvensional untuk mendeteksi Tuberkulosis Resistan Obat (TB RO) bergantung pada biakan dan uji kepekaan obat yang membutuhkan waktu lama dan prosedur khusus dalam isolasi bakteri dari spesimen klinik, identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) kompleks, dan pemeriksaan in vitro dalam uji kepekaan obat anti tuberkulosis (OAT). Selama pemeriksaan, pasien mungkin mendapatkan pengobatan yang tidak sesuai, sehingga meningkatkan kemungkinan berkembangnya strain Tuberkulosis resistan obat dan kejadian resistan. Hal tersebut diharapkan dapat diatasi dengan penggunaan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) atau disebut juga GeneXpert MTB/RIF yang dapat mengidentifikasi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* dan resistansi terhadap rifampisin secara simultan, sehingga inisiasi dini terapi yang akurat dapat diberikan dan dapat mengurangi insiden Tuberkulosis secara umum. Hasil penelitian skala besar menunjukkan bahwa pemeriksaan GeneXpert MTB/RIF memiliki sensitivitas dan spesifisitas untuk diagnosis Tuberkulosis yang jauh lebih baik dibandingkan pemeriksaan mikroskopis serta mendekati kualitas diagnosis dengan pemeriksaan biakan (Kemenkes RI, 2017).

Gejala utama pasien Tuberkulosis paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Pada pasien dengan HIV positif, batuk

sering kali bukan merupakan gejala Tuberkulosis yang khas, sehingga gejala batuk tidak harus selalu selama 2 minggu atau lebih (WHO, 2023).

Puskesmas Pasar Usang, sebagai salah satu layanan kesehatan primer di wilayah Kab. Padang Pariaman, memiliki jumlah pasien dengan Diabetes Melitus yang cukup banyak. Berdasarkan laporan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Puskesmas Pasar Usang tahun 2024 dilaporkan sebanyak 429 penderita Diabetes Melitus di daerah tersebut (Puskesmas Pasar Usang, 2024). Saat ini informasi mengenai deteksi Tuberkulosis menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF pada kelompok pasien dengan komorbid diabetes melitus di Puskesmas Pasar Usang masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini sangat diperlukan untuk memahami distribusi kasus Tuberkulosis di antara pasien dengan Diabetes Melitus, sehingga dapat menjadi acuan dalam upaya pencegahan dan pengendalian Tuberculosis di wilayah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil deteksi tuberkulosis menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF serta hubungannya dengan pasien komorbid diabetes melitus di Puskesmas Pasar Usang?”

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil deteksi Tuberkulosis menggunakan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF serta hubungannya dengan pasien komorbid Diabetes Melitus di Puskesmas Pasar Usang?”

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pemeriksaan Tuberkulosis menggunakan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF pada pasien dengan komorbid Diabetes Melitus di Puskesmas Pasar Usang
- b. Menganalisis hubungan umur pasien dan lama menderita Diabetes Melitus dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF pada pasien dengan komorbid Diabetes Melitus di Puskesmas Pasar Usang.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi ilmiah terkait pemanfaatan teknologi Tes Cepat Molekuler (TCM) GenExpert MTB/RIF dalam mendiagnosis Tuberkulosis pada kelompok tertentu yang memiliki komorbiditas Diabetes Melitus.

1.4.2. Manfaat Bagi ATLM

- a. Bagi Puskesmas Pasar Usang : Memberikan data dan informasi sebagai dasar untuk memperkuat program skrining dan pengelolaan Tuberkulosis-Diabetes Melitus.

- b. Bagi ATLM

Keterlibatan ATLM dalam penelitian ini akan memberikan pengalaman dan pengetahuan cara melakukan dan memanfaatkan teknologi biomolekuler khususnya Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert MTB/RIF dalam mendeteksi bakteri penyebab penyakit Tuberkulosis pada penderita Diabetes Melitus.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Umum Responden

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa penderita Diabetes Melitus yang menjalani pemeriksaan TCM GeneXpert MTB/RIF di Puskesmas Pasar Usang sebagian besar responden adalah laki-laki dengan jumlah 17 orang. Hasil pemeriksaan didapatkan MTB Detected sebanyak 13 orang dan MTB Not Detected sebanyak 18 orang. Rata-rata umur dari pasien tersebut adalah 61 ± 8 tahun dengan umur minimal 41 tahun dan umur maximal 74 tahun. Jumlah pasien tuberkulosis pada lansia diperkirakan tiga kali lipat dibandingkan dengan yang bukan lansia. Meningkatnya risiko tuberkulosis pada orang berusia 60 tahun ke atas didorong oleh penurunan imunitas tubuh, kekurangan gizi, kemiskinan, berkurangnya akses ke layanan kesehatan, dan faktor komorbiditas seperti diabetes melitus (Surya Supriyana, D., *et al* 2020) . Penurunan fungsi imun seluler, komorbiditas seperti diabetes melitus pada lansia semakin memperlemah pertahanan inang terhadap infeksi dengan mengganggu kadar glukosa darah yang tidak terkontrol, sehingga meningkatkan risiko proliferasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Anita *et al* ., 2021). Penelitian ini selaras dengan penelitian Faustin, A. J.,*et al*, pada tahun 2021 di Puskesmas Rejosari, Kudus menunjukkan bahwa terdapat pengaruh usia ≥ 60 tahun pada pasien Diabetes Melitus terhadap kejadian TB paru. Penelitian Restrepo *et al*. pada tahun 2021 juga menjelaskan bahwa disfungsi makrofag dan penurunan produksi sitokin pro-inflamasi dapat

disebabkan oleh Diabetes Melitus tidak terkontrol, sehingga gagal mengeliminasi bakteri TBC secara efektif .

5.2 Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Hasil Pemeriksaan TCM GeneXpert MTB/RIF di Puskesmas Pasar Usang

Berdasarkan data yang didapatkan dan diolah secara statistik menggunakan uji Chi-Square diketahui bahwa pasien dengan lama Diabetes Melitus ≥ 5 tahun memiliki proporsi hasil MTB Detected lebih tinggi (64,7%) dibandingkan dengan pasien yang memiliki riwayat lama menderita Diabetes Melitus < 5 tahun (14,3%). Hasil uji Chi-Square yang telah dilakukan menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,005$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara lama Diabetes Melitus dengan hasil pemeriksaan TCM GeneXpert MTB/RIF.

Dari sudut pandang patofisiologi, Diabetes Melitus yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan penurunan fungsi sistem imun, terutama pada aktivitas makrofag, neutrofil, dan limfosit T. Keadaan hiperglikemia kronis berperan dalam menurunkan kemampuan fagositosis serta menghambat respons imun seluler terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Kondisi tersebut membuat pasien dengan durasi Diabetes Melitus yang lebih lama menjadi lebih rentan mengalami Tuberkulosis aktif, sehingga meningkatkan kemungkinan diperolehnya hasil MTB positif pada pemeriksaan TCM GeneXpert MTB/RIF (Rasyid et al., 2024) .

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai studi terdahulu yang menyatakan bahwa lamanya Diabetes Melitus berhubungan dengan peningkatan risiko

terjadinya Tuberkulosis. Salah satunya menurut Novita, B., *et al* ada tahun 2020 di Surabaya bahwa semakin panjang durasi penyakit Diabetes Melitus, semakin besar risiko infeksi tuberkulosis akibat penurunan imunitas yang terjadi secara bertahap. Diperlukan suatu pemeriksaan yang cepat dan akurat untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* ini, Tes Cepat Molekuler GeneXpert MTB/RIF yang memiliki sensitivitas tinggi, khususnya pada kelompok pasien berisiko tinggi seperti penderita Diabetes Melitus kronis (Rambi *et al.*, 2021) .

Penelitian ini menegaskan pentingnya pelaksanaan skrining tuberkulosis secara aktif pada pasien Diabetes Melitus, terutama pada pasien dengan lama diabetes melitus ≥ 5 tahun. Penerapan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler GeneXpert MTB/RIF di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama merupakan langkah strategis untuk mempercepat proses diagnosis dan penanganan tuberkulosis pada kelompok pasien tersebut. Penggunaan Tes Cepat Molekuler GeneXpert MTB/RIF sangat penting dalam mendeteksi tuberkulosis pada pasien Diabetes Melitus (DM). Metode yang berbasis pada amplifikasi asam nukleat ini mampu mendeteksi keberadaan DNA *Mycobacterium tuberculosis* sekaligus status resistensi terhadap rifampisin secara cepat dan akurat. Jika dibandingkan dengan uji mikroskopis BTA biasa, TCM menawarkan nilai sensitivitas dan spesifisitas yang jauh lebih baik, terutama saat berhadapan dengan sampel dahak penderita Diabetes Melitus yang sering kali memiliki jumlah bakteri yang sedikit. Masalah utama pada penderita Diabetes Melitus adalah manifestasi klinis tuberkulosis yang kerap tidak spesifik akibat gangguan imun seluler yang dipicu oleh kadar gula darah tinggi. Kondisi ini membuat pemeriksaan dahak

konvensional sering menghasilkan negatif palsu. Tes Cepat molekuler dapat mengatasi hal ini karena kemampuannya mendeteksi kuman dalam jumlah sedikit sangat membantu tenaga medis dalam memberikan diagnosis yang lebih pasti dan tepat waktu. Tes Cepat Molekuler hanya memerlukan waktu kurang dari dua jam, hal ini memungkinkan pemberian obat anti-tuberkulosis dilakukan lebih awal. Langkah responsif ini sangat penting bagi pasien tuberkulosis dengan diabetes melitus guna mencegah penurunan kondisi klinis akibat kedua penyakit yang saling memperburuk, selain juga bermanfaat untuk meminimalkan komplikasi dan menekan penularan di masyarakat. Hasil ini memperkuat riset terdahulu yang menyatakan bahwa Tes Cepat Molekuler adalah metode diagnostik yang efektif untuk kelompok berisiko tinggi. Optimalisasi alat Tes Cepat Molekuler di berbagai fasilitas kesehatan diproyeksikan dapat menaikkan angka penemuan kasus secara dini pada penderita TBC-DM serta mendukung program eliminasi TBC nasional. Maka, dapat disimpulkan bahwa Tes Cepat Molekuler adalah modalitas utama yang mutlak diperlukan dalam manajemen klinis TBC dengan komorbid Diabetes Melitus.

Penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Krisna Wicaksana *et al* pada tahun 2022 di RSUD Karangasem menunjukkan bahwa pemeriksaan Tes Cepat Molekuler memiliki keunggulan dibandingkan pemeriksaan mikroskopis BTA dalam mendeteksi tuberkulosis. Tes Cepat Molekuler memiliki sensitivitas yang lebih tinggi sehingga dapat mendeteksi kasus tuberkulosis dengan jumlah bakteri rendah yang sering ditemukan pada pasien dengan komorbid seperti Diabetes Melitus. Penelitian lain juga yang

dilakukan oleh Muzamil *et al* pada tahun 2024 tentang hubungan nilai gula darah pasien TB-DM dengan tingkat positif *Mycobacterium tuberculosis* berdasarkan hasil Tes Cepat Molekuler di UPT Puskesmas Maron menunjukkan adanya hubungan antara kadar gula darah dengan tingkat positivitas *Mycobacterium tuberculosis*. Semakin tinggi kadar gula darah pasien diabetes melitus, maka risiko infeksi tuberkulosis dan tingkat keparahan infeksi juga meningkat. Penelitian ini memperkuat pentingnya penggunaan Tes Cepat Molekuler dalam mendeteksi tuberkulosis pada pasien diabetes melitus secara dini.