

KARYA TULIS ILMIAH

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER
DALAM MENDETEKSI KASUS TB PARU: MENYELIDIKI
EFEKTIVITAS TES CEPAT MOLEKULER (TCM) DALAM
MENDIAGNOSIS TB PARU DI PUSKESMAS NIKI-NIKI
KABUPATEN TTS**



Oleh:

Thoby Merger Amtiran

PO.5303333231160

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
TAHUN 2026**

KARYA TULIS ILMIAH

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER
DALAM MENDETEKSI KASUS TB PARU: MENYELIDIKI
EFEKTIVITAS TES CEPAT MOLEKULER (TCM) DALAM
MENDIAGNOSIS TB PARU DI PUSKESMAS NIKI-NIKI
KABUPATEN TTS**

*karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam
menyelesaikan Program Diploma-III Teknologi Laboratorium Medis*



Oleh:

Thoby Merger Amtiran

PO.5303333231160

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN PROPOSAL

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER DALAM
MENDETEKSI KASUS TB PARU: MENYELIDIKI EFEKTIVITAS TES
CEPAT MOLEKULER (TCM) DALAM MENDIAGNOSIS TB PARU DI
PUSKESMAS NIKI-NIKI KABUPATEN TTS**

Disusun oleh :

NAMA : THOBY MERGER AMTIRAN

NIM : PO5303333231160

Telah disetujui untuk mengikuti ujian proposal KTI

Kupang, 2026

Pembimbing Utama,



Wilhelmus Olin, SF, M.Sc, Apt
NIP : 197112061993031007

HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER DALAM
MENDETEKSI KASUS TB PARU: MENYELIDIKI EFEKTIVITAS TES
CEPAT MOLEKULER (TCM) DALAM MENDIAGNOSIS TB PARU DI
PUSKESMAS NIKI-NIKI KABUPATEN TTS**

**Disusun oleh
Thoby Merger Amtiran
PO5303333231160**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal, 30 Juni 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Dr. Norma Tiku Kambuno, S.Si,Apt,M.Kes
NIP: 198011292006042004


(.....)

Anggota,
Wilhelmus Olin, SF., Apt., M.Sc.
NIP: 197112061993031007


(.....)

Kupang, 30 Juni 2026
Ketua prodi Teknologi Laboratorium Medis


Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc
NIP. 197308011993032001

BIODATA PENULIS

Nama : **Thoby Merger Amtiran**
Tempat Tanggal Lahir : **Ledeunu, 21 Mei 2005**
Jenis Kelamin : **Laki - Laki**
Alamat : **Bello**
Riwayat Pendidikan :
SD GMIT Walurede
UPTD SMP Negeri 1 Raijua
SMA Negeri 1 Raijua
Riwayat Pekerjaan : **Pelajar/Mahasiswa**

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk:

**Kepada diri saya sendiri, dosen penguji I, dosen penguji II sekaligus
pembimbing KTI, Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes
Kemenkes Kupang, Bapak, Mama, Kak Putry, Kak Lili, dan Keluarga Besar
Kefi Amtiran, dan Uly Binu.**

Motto

“Sebab masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.”

Amsal 23:18

Motto

“Jika kamu tidak mengambil risiko, kamu tidak akan bisa menciptakan masa depan.”

Monkey D. Luffy

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Thoby Merger Amtiran

PO530333231160



Kupang, 30 Juni 2026

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Kupang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : THOBY MERGER AMTIRAN
NIM : PO530333231160
Program Studi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Kupang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER DALAM MENDETEKSI
KASUS TB PARU: MENYELIDIKI EFEKTIVITAS TES CEPAT
MOLEKULER (TCM) DALAM MENDIAGNOSIS TB PARU DI PUSKESMAS
NIKI-NIKI KABUPATEN TTS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Non Eksklusif ini Poltekkes Kemenkes Kupang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Kupang, Juni 2026



Thoby Merger Amtiran

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan dengan baik, Usulan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul “Peran penggunaan Tes Cepat Molekuler dalam mendeteksi kasus TB paru: menyelidiki efektivitas Tes Cepat Molekuler (TCM) dalam mendiagnosis TB paru di Puskesmas Niki-Niki Kabupaten TTS”. Usulan Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kupang. Usulan Karya Tulis Ilmiah ini juga merupakan wadah bagi Penulis dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pendidikan.

Penelitian dan penyusunan Usulan KTI ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Maria Hilaria, S.Si, S.Farm,Apt., MSi., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
2. Ibu Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
3. Bapak Wilhelmus Olin, SF., Apt., M.Sc. selaku pembimbing yang dengan tulus membimbing dan mengarahkan Penulis dalam penyusunan Usulan Karya Tulis Ilmiah, sekaligus sebagai Pembimbing Akademik selama Penulis menempuh pendidikan di Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada Penulis sehingga dapat sampai pada tahap ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan penyusunan usulan karya tulis ilmiah ini. Penulis menyadari bahwa Usulan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan untuk itu kritik dan saran demi menyempurnakan Usulan Karya Tulis Ilmiah ini sangat Penulis harapkan.
6. Kepada ibu kepala tata usaha dan seluruh pegawai yang ada di Puskesmas Niki-Niki yang telah membantu saya selama penelitian di wilayah kerja Puskesmas Niki-Niki.

7. Ibu dr. Christin Englin W. Liu, selaku kepala UPT Puskesmas Niki-Niki yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di UPT puskesmas Niki-Niki.
8. Ibu Maria F. Bere, Amd. Kep, selaku penanggung jawab TB dan Ibu Serlis Tiowatti Liunima, Amd. Ak, selaku petugas laboratorium yang sudah membantu saya selama proses penelitian berlangsung.
9. Kepada seluruh pihak yang sudah membantu saya terkhususnya kepada seluruh pasien yang dengan sukarela bersedia menjadi responden dalam penelitian saya ini.
10. Kepada semua keluarga sanak saudara, kakak, adik, om dan tante yang sudah mendukung dan mendoakan saya baik dalam proses study ini maupun dalam penelitian ini.
11. Mama dan Papa yang sudah mendoakan dan selalu mendukung saya dalam segala usaha dan pekerjaan saya.
12. Saudara-saudara saya, yang selalu ada dan membantu baik dalam susah maupun senang.
13. Teman-teman angkatan 15 khususnya teman-teman kelas C yang telah bersama-sama perkuliahan selama 3 Tahun.
14. Kepada diri saya sendiri yang telah berproses dan berjuang dalam menjalani perkuliahan selama kurang lebih 3 tahun lamanya dan telah sampai pada proses-proses akhir dan akan menyelesaikan perkuliahan ini.
15. Dan yang terakhir kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan proposal, penelitian, dan penyusunan karya tulis ilmiah ini yang tidak bisa saya sebut satu per satu.

Kupang, Januari 2026

Penulis

**PERAN PENGGUNAAN TES CEPAT MOLEKULER
DALAM MENDETEKSI KASUS TB PARU: MENYELIDIKI
EFEKTIVITAS TES CEPAT MOLEKULER (TCM) DALAM
MENDIAGNOSIS TB PARU DI PUSKESMAS NIKI-NIKI
KABUPATEN TTS**

Thoby Merger Amtiran, Wilhelmus Olin, Norma Tiku Kambuno

¹²³Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kupang

Email penulis koresponden: kefithoby@gmail.com

ABSTRAK

Amtiran, Thoby Merger. 2026. Peran Penggunaan Tes Cepat Molekuler dalam Mendeteksi Kasus TB Paru: Menyelidiki Efektivitas Tes Cepat Molekuler (TCM) dalam Mendiagnosis TB Paru di Puskesmas Niki-Niki Kabupaten TTS. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang. Pembimbing: Wilhelmus Olin, SF., Apt., M.Sc.

Tuberkulosis (TB) paru masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia, terutama di daerah terpencil seperti Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur. Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert Xpert MTB/RIF Ultra telah diimplementasikan di Puskesmas Niki-Niki sebagai metode diagnostik utama untuk menggantikan pemeriksaan mikroskopis BTA konvensional. Namun evaluasi menyeluruh terhadap implementasi, efektivitas, hambatan, dan kepuasan layanan TCM di fasilitas kesehatan primer ini belum pernah dilakukan sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi dan alur pelayanan TCM, menganalisis efektivitas serta kecepatan hasil pemeriksaan (Turn Around Time/TAT), mengidentifikasi hambatan teknis dan non-teknis, menilai kesiapan sarana dan faktor pendukung, serta mengevaluasi kepuasan dan rekomendasi pengembangan layanan. Penelitian menggunakan metode deskriptif observasional dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (in-depth interview) dengan teknik purposive sampling terhadap tiga kelompok informan: petugas laboratorium, penanggung jawab program TB, dan 18 pasien terduga TB serta TB terkonfirmasi yang dilengkapi dengan kuesioner terstruktur. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium dan Unit Pelayanan Program TB Puskesmas Niki-Niki pada bulan Februari hingga Maret 2026.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) TCM telah diimplementasikan secara penuh sebagai metode utama diagnosis TB dengan alur pelayanan terstruktur melalui sistem klaster; (2) TCM terbukti efektif dengan sensitivitas tinggi dan TAT rata-rata kurang dari 2 jam, jauh lebih cepat dibandingkan metode BTA; (3) hambatan teknis meliputi ketidakstabilan listrik, keterbatasan SDM (hanya satu analis aktif), dan kualitas sampel dahak yang sering terkontaminasi air liur sirih pinang, sedangkan hambatan non-teknis berupa jarak tempuh dan biaya transportasi pasien; (4) kesiapan sarana dan infrastruktur dinilai baik dengan mekanisme task-sharing yang berfungsi efektif; dan (5) tingkat kepuasan pasien sangat tinggi dengan 94,4% menyatakan puas atau sangat puas, dan 100% menyatakan penjelasan prosedur oleh petugas sudah jelas.

Disimpulkan bahwa layanan TCM di Puskesmas Niki-Niki telah berjalan dengan baik dan efektif meskipun dihadapkan pada berbagai keterbatasan sumber daya. Penambahan tenaga laboratorium bersertifikat, penguatan infrastruktur kelistrikan, dan edukasi teknik penampungan dahak yang tepat menjadi rekomendasi utama untuk meningkatkan kualitas layanan diagnostik TB secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Tes Cepat Molekuler (TCM), GeneXpert, Tuberkulosis Paru, Efektivitas Diagnostik, Puskesmas, Turn Around Time, Kepuasan Pasien.

THE ROLE OF MOLECULAR RAPID TESTING IN DETECTING PULMONARY TB CASES: INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF MOLECULAR RAPID TESTING (TCM) IN DIAGNOSING PULMONARY TB AT THE NIKI-NIKI PUBLIC HEALTH CENTER, TTS REGENCY

Thoby Merger Amtiran, Wilhelmus Olin, Norma Tiku Kambuno

¹²³Medical Laboratory Technology Study Program, Health Polytechnic of the Ministry of Health Kupang

Corresponding author email: kefithoby@gmail.com

ABSTRACT

Amtiran, Thoby Merger. 2026. The Role of Rapid Molecular Testing in Detecting Pulmonary TB Cases: Investigating the Effectiveness of Rapid Molecular Test (TCM/GeneXpert) in Diagnosing Pulmonary Tuberculosis at Niki-Niki Community Health Center, Timor Tengah Selatan Regency. Scientific Paper. Diploma III Medical Laboratory Technology Study Program, Poltekkes Kemenkes Kupang. Supervisor: Wilhelmus Olin, SF., Apt., M.Sc.

Pulmonary tuberculosis (TB) remains a major public health challenge in Indonesia, particularly in remote areas such as Timor Tengah Selatan Regency, East Nusa Tenggara. The Rapid Molecular Test (TCM) using GeneXpert Xpert MTB/RIF Ultra has been implemented at Niki-Niki Community Health Center (Puskesmas) as the primary diagnostic method, replacing conventional sputum smear microscopy (AFB). However, no comprehensive evaluation of its implementation, effectiveness, barriers, and service satisfaction had previously been conducted at this primary care facility.

This study aimed to describe the implementation and service flow of TCM, analyze its effectiveness and Turn Around Time (TAT), identify technical and non-technical barriers, assess infrastructure readiness and supporting factors, and evaluate patient satisfaction along with recommendations for service improvement. A descriptive observational study with a qualitative approach was employed. Data were collected through in-depth interviews using purposive sampling across three informant groups: laboratory staff, TB program coordinator, and 18 patients (suspected and confirmed TB cases) supplemented by a structured questionnaire. The study was conducted at the Laboratory and TB Program Unit of Puskesmas Niki-Niki from February to March 2026.

Results showed that: (1) TCM has been fully implemented as the primary TB diagnostic method with a structured cluster-based service flow; (2) TCM demonstrated high effectiveness with a mean TAT of less than 2 hours, significantly faster than AFB microscopy; (3) technical barriers included unstable electricity supply, limited human resources (one active analyst), and poor sputum quality due to betel nut contamination, while non-technical barriers involved patient travel distance and transportation costs; (4) infrastructure readiness was rated good, with an effective task-sharing mechanism between laboratory staff and the TB coordinator nurse; and (5) patient satisfaction was very high, with 94.4% of respondents rating the service as satisfied or very satisfied, and 100% reporting clear procedural explanations from health workers.

It is concluded that TCM services at Puskesmas Niki-Niki have been operating effectively despite resource limitations. The primary recommendations include hiring additional certified laboratory personnel, strengthening electrical infrastructure, and providing targeted education on proper sputum collection techniques, especially for communities with betel nut chewing habits.

Keywords: Rapid Molecular Test (TCM), GeneXpert, Pulmonary Tuberculosis, Diagnostic Effectiveness, Community Health Center, Turn Around Time, Patient Satisfaction.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROPOSAL	iii
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	4
C. Tujuan penelitian	4
D. Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tuberkulosis (TB)	7
B. Metode diagnosis Tuberkulosis	10
C. Tes Cepat Molekuler (TCM)	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis penelitian	24
B. Tempat dan waktu penelitian.....	24
C. Populasi dan informan	25
D. Definisi operasional.....	26
E. Prosedur penelitian	27
F. Jadwal penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Karakteristik Responden.....	31
B. Karakteristik Informan	32
C. Hasil Penelitian.....	32
D. Pembahasan	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Bakteri M. Teberkulosi.....	8
Gambar 2. Struktur dinding sel	8
Gambar 3. Patogenesis M. Tuberkulosis.....	10
Gambar 4. Mikroskopis Bakteri M. Tuberkulosis	11
Gambar 5. Interpretasi hasil uji Tuberkulin	15
Gambar 6. Foto rontgen (X-Ray) pasien tuberkulosis (TB)	17
Gambar 7. Alat TCM GeneXpert.....	18
Gambar 8. Kartrid Xpert MTB/RIF Ultra	21
Gambar 9. Contoh interpretasi hasil MTB Detected.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi operasional	26
Tabel 2. Jadwal penelitian.....	30
Tabel 3. Rincian biaya.....	30
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Terkait Implementasi TCM dan Alur Pelayanan di Puskesmas Niki-Niki	33
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Terkait Implementasi TCM dan Alur Pelayanan di Puskesmas Niki-Niki	34
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Terkait Efektivitas, Keunggulan, dan Kecepatan Pelayanan TCM di Puskesmas Niki-Niki.....	37
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Terkait Efektivitas, Keunggulan, dan Kecepatan Pelayanan TCM di Puskesmas Niki-Niki.....	39
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Terkait Hambatan dan Kondisi yang Mempengaruhi Pelaksanaan TCM di Puskesmas Niki-Niki.....	41
Tabel 4.4 Hasil Wawancara Terkait Kesiapan Sarana, Infrastruktur, dan Faktor Pendukung Layanan TCM di Puskesmas Niki-Niki	43
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Terkait Hambatan dan Kondisi yang Mempengaruhi Pelaksanaan TCM di Puskesmas Niki-Niki.....	44
Tabel 4.4 Hasil Wawancara Terkait Kesiapan Sarana, Infrastruktur, dan Faktor Pendukung Layanan TCM di Puskesmas Niki-Niki	46
Tabel 4.5 Hasil Wawancara Terkait Kepuasan, Evaluasi, dan Rekomendasi Pengembangan Layanan TCM di Puskesmas Niki-Niki	48
Tabel 4.5 Hasil Wawancara Terkait Kepuasan, Evaluasi, dan Rekomendasi Pengembangan Layanan TCM di Puskesmas Niki-Niki	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent.....	71
Lampiran 2. Pedoman wawancara pasien	72
Lampiran 3. Pedoman wawancara petugas laboratorium.....	73
Lampiran 4. Kuesioner pasien.....	74
Lampiran 5. Lembar Konsul KTI.....	76
Lampiran 6. Surat Keterangan Layak Etik	78
Lampiran 7. Surat Pengantar Penelitian	79
Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian Dari DPMDPTSP Provinsi NTT.....	80
Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian Dari DPMDPTSP Kabupaten TTS	81
Lampiran 10. Surat Keterangan Selesai Penelitian Dari UPT Puskesmas Niki-Niki....	82
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	83