

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN
HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI RS
SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH SEPANJANG**



KEISHA ALAYDA FADMA

NIM : 20221880034

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2026

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN
HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI RS
SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH SEPANJANG**



KEISHA ALAYDA FADMA

NIM : 20221880034

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2026

**HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN
HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI
RS SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH SEPANJANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Surabaya untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna
memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

OLEH :

KEISHA ALAYDA FADMA

NIM 20221880034

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2026**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Keisha Alayda Fadma

NIM : 20221880034

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI RS SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH SEPANJANG”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila di kemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 1 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



KEISHA ALAYDA

FADMA

NIM. 20221880034

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI RS SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama KEISHA ALAYDA FADMA (NIM 20221880034), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 1 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK

NIP. 012.09.1.1980.18.266

Pembimbing Kedua



Dr. dr. Mohammad Subkhan, Sp. P, MM, FAPSR, FISR

NIP. 012.09.1.1974.16.203

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN ANTARA LIMFOSIT DAN MONOSIT ABSOLUT DENGAN HASIL SPUTUM TES CEPAT MOLEKULER TUBERKULOSIS PARU DI RS SITI KHODIJAH MUHAMMADIYAH CABANG SEPANJANG” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 22 Juni 2026 oleh mahasiswa atas nama **KEISHA ALAYDA FADMA (NIM 20221880034)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji : dr. Ayu Lidya Paramita, Sp. MK, M.Ked.Klin

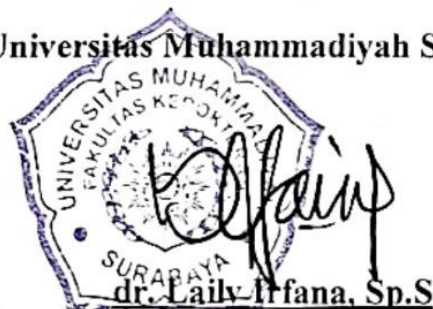
Nama Anggota :

1. dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK
2. Dr. dr. Mohammad Subkhan, Sp. P, MM, FAPSR, FISR

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



NIP. 012.09.1.1981.15.156

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep, Ns, M.Kep, FISQUA selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam pengerjaan skripsi ini.
2. dr. Laily Irfana, Sp.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberi arahan dan kesempatan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. dr. Nabil Salim Ambar, Sp. PK selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberi arahan, meluangkan waktu, ilmu, motivasi dan support dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Dr. dr. Mohammad Subkhan, Sp. P, MM, FAPSR, FISR selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberi saran, masukan, serta arahan selama penelitian dilakukan.
5. dr. Ayu Lidya Paramita, Sp. MK, M.Ked.Klin selaku Dosen Penguji yang meluangkan waktu dan memberi saran demi penyempurnaan penelitian ini.
6. Seluruh staff akademik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah membantu lancarnya penelitian ini dilaksanakan.
7. Seluruh staff RS Siti Khodijah sepanjang, Bu Farida, Bu Ana, Bu Ula, Bu Ninis yang telah membantu dan mendukung proses berjalannya penelitian ini
8. Keluarga besar penulis, Ayah, Ibu, Adek, Yangkung, dan Yangti yang selalu memberikan support terhadap penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
9. Abi dan umi yang sudah seperti orang tua penulis sendiri, yang selalu

memberikan support dimanapun penulis berada.

10. Aisy, Carlotta, Ara, Jelita, Reza, dan Arasy selaku teman teman penulis yang tercantum dalam satu grup WhatsApp Bernama SOLAR, yang telah selalu mendukung dan membersamai penulis hingga akhirnya bisa menyelesaikan penelitian ini dengan lancar.
11. Diri penulis sendiri yang telah berusaha sekuat tenaga untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan, yang tentunya sudah berkontribusi dalam memberikan motivasi, support, perhatian, dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul Skripsi.....	<i>i</i>
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
Persetujuan Pembimbing.....	<i>v</i>
Pengesahan Penguji.....	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
Ucapan Terima Kasih.....	<i>vii</i>
Daftar Isi.....	<i>ix</i>
Daftar Tabel	<i>xi</i>
Daftar Gambar.....	<i>xii</i>
Daftar Lampiran.....	<i>xiii</i>
Daftar Singkatan dan Istilah.....	<i>xiv</i>
Abstrak.....	<i>xv</i>
Abstract.....	<i>xvi</i>
BAB I PENDAHULUAN.....	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang	<i>1</i>
1.2 Rumusan Masalah	<i>3</i>
1.3 Tujuan	<i>3</i>
1.3.1 Tujuan umum	<i>3</i>
1.3.2 Tujuan khusus	<i>3</i>
1.4 Manfaat	<i>3</i>
1.4.1 Manfaat teoritis	<i>3</i>
1.4.2 Manfaat praktis.....	<i>4</i>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<i>6</i>
2.1 Tuberkulosis Paru	<i>6</i>
2.1.1 Definisi, Morfologi, dan Taksonomi.....	<i>6</i>
2.1.2 Epidemiologi.....	<i>6</i>
2.1.3 Patofisiologi dan Respon Imun TB Paru.....	<i>8</i>
2.1.4 Diagnosis dan Alur Penegakan	<i>11</i>
2.1.5 Klasifikasi Tuberkulosis.....	<i>15</i>
2.2 Tes Cepat Molekuler.....	<i>17</i>
2.2.1 Definisi.....	<i>17</i>
2.2.2 Metode Prinsip Kerja Alat	<i>19</i>
2.2.3 Interpretasi.....	<i>21</i>
2.3 Leukosit.....	<i>22</i>
2.3.1 Definisi.....	<i>22</i>
2.3.2 Klasifikasi	<i>23</i>
2.4 Hubungan Limfosit dan Monosit Dengan TCM	<i>29</i>
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN..	<i>32</i>
3.1 Kerangka Konseptual.....	<i>32</i>
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	<i>33</i>
3.3 Hipotesis Penelitian.....	<i>35</i>
BAB IV METODE PENELITIAN	<i>37</i>

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	37
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	37
4.2.1 Populasi.....	37
4.2.2 Sampel.....	37
4.2.3 Besar Sampel.....	38
4.2.4 Teknik pengambilan sampel	39
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	39
4.3.1 Klasifikasi Variabel.....	39
4.3.2 Definisi operasional variabel.....	40
4.4 Instrumen Penelitian	40
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	41
4.6 Prosedur Pengambilan Data.....	41
4.6.1 Bagan alur penelitian.....	42
4.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	43
BAB V HASIL PENELITIAN	45
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	45
5.2 Gambaran Nilai Limfosit dan Monosit Absolut.....	48
5.3 Analisis Regresi Logistik Biner	50
5.3.1 Kelayakan Model Regresi	50
5.3.2 Hasil Analisis Regresi Logistik Biner.....	51
BAB VI PEMBAHASAN.....	53
BAB VII KESIMPULAN	60
7.1 Kesimpulan	60
7.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Interpretasi Hasil TCM	21
Tabel 4.1 Definisi Operasional	40
Tabel 5.1.1 Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia	45
Tabel 5.1.2 Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin	46
Tabel 5.1.3 Karakteristik Subjek Berdasarkan Hasil TCM.....	46
Tabel 5.2.1 Distribusi Limfosit dan Monosit Absolut	49
Tabel 5.3.1 <i>Omnibus Test of Model Coefficients</i>	50
Tabel 5.3.2 Hosmer-Lemeshow Goodness-Of-Fit Test	50
Tabel 5.3.3 Model Summary.....	50
Tabel 5.3.4 Hasil Analisis Regresi Logistik Biner Terhadap Hasil TCM	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Patofisiologi dan Respon Imun	8
Gambar 2.2 Alur Penegakan Diagnosis TB	14
Gambar 2.3 Katrid Xpert MTB/RIF.....	18
Gambar 2.4 Alat TCM dengan Lampu Hijau yang Berkedip-kedip.....	20
Gambar 2.5 Sel Limfosit.....	25
Gambar 2.6 Sel Monosit.....	26
Gambar 2.7 Sel Eosinofil	27
Gambar 2.8 Sel Basofil.....	28
Gambar 2.9 Sel Neutrofil.....	29
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	32
Gambar 4.1 Bagan Alur Penelitian.....	42
Gambar 5.1.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia.....	46
Gambar 5.1.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	46
Gambar 5.1.3 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Hasil TCM.....	47
Gambar 5.2.1 Q-Q Plot Limfosit.....	48
Gambar 5.2.2 Q-Q Plot Monosit.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikat Etika atau Ethical Clearance yang Dikeluarkan Oleh Komisi Etk Penelitian Kesehatan	67
Lampiran 2. Pernyataan Persetujuan Tugas Akhir Untuk Kepentingan Publikasi	68
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data Ke Instansi Terkait	69
Lampiran 4. Surat Pemberian Izin Untuk Melakukan Penelitian dari Instansi Terkait	70
Lampiran 5. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian yang Dikeluarkan Oleh Tempat Penelitian atau Pengambilan Data	71
Lampiran 6. Instrumen Penelitian	72
Lampiran 7. Dokumentasi Saat Melakukan Penelitian	73
Lampiran 8. Hasi Analisis Statistik	74
Lampiran 9. Bukti Bimbingan	75

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

AICD	= <i>Activation-induced Cell Death</i>
AIDS	= <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
APC	= <i>Antigen Presenting Cell</i>
BTA	= Bakteri Tahan Asam
CD	= <i>Cluster Differentiation</i>
Ct	= <i>Cycle threshold</i>
DinKes	= Dinas Kesehatan
DS-TB	= <i>Drug-sensitive Tuberculosis</i>
GM-CSF	= <i>Granular-Macrophage Colony Stimulating Factors</i>
HIV	= <i>Human Immune Deficiency Syndrome</i>
IFN- γ	= Interferon Gamma
IL	= Interleukin
Ig E	= Immunoglobulin E
LAM	= Lipoarabinomannan
MDR-TB	= Multidrug-resistant Tuberculosis
MGIT	= Mycobacteria Growth Indicator Tube
MHC	= Major Histocompatibility Complex
MTB	= Mycobacterium Tuberculosis
NAATs	= Nucleic Acid Amplification Test
NETs	= Neutrophil Extracellular Traps
NK	= Natural Killer
PCR	= Polymerase Chain Reaction
PCR	= Probe Check Control
PMN	= Polymorfonuclear
P2TB	= Program Penanggulangan Tuberculosis
ROS	= Reactive Oxygen Species
RR-TB	= Rifampicin-resistant Tuberculosis
SPC	= Sample Processing Control
TCM	= Tes Cepat Molekuler
WHO	= World Health Organization
XDR-TB	= Pre-existensively Drug-resistant Tuberculosis

ABSTRAK

Latar Belakang: Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Limfosit dan monosit merupakan sel imun yang berperan dalam respons tubuh terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* sehingga diduga berhubungan dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM).

Tujuan: Menganalisis hubungan limfosit absolut dan monosit absolut dengan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) tuberkulosis paru.

Metode: Penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional* menggunakan teknik total sampling terhadap 77 pasien di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. Analisis dilakukan menggunakan regresi logistik biner dengan variabel kontrol usia dan jenis kelamin.

Hasil: Median limfosit absolut adalah $1,43 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($0,27-3,33 \times 10^3/\mu\text{L}$), sedangkan rerata monosit absolut $0,94 \pm 0,41 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($0,16-1,73 \times 10^3/\mu\text{L}$). Hasil regresi logistik biner menunjukkan bahwa limfosit absolut berhubungan secara bermakna dengan hasil pemeriksaan TCM ($p = 0,006$), sedangkan monosit absolut tidak berhubungan secara bermakna ($p = 0,141$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara limfosit absolut dengan hasil pemeriksaan TCM tuberkulosis paru, sedangkan monosit absolut tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

Kata kunci: Tuberkulosis paru, Tes Cepat Molekuler, limfosit absolut, monosit absolut, regresi logistik biner.

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) remains a major public health problem in Indonesia. Lymphocytes and monocytes are immune cells involved in the host response to *Mycobacterium tuberculosis* infection and are therefore considered potential indicators associated with the results of the Molecular Rapid Test (MRT).

Objective: To analyze the association between absolute lymphocyte count and absolute monocyte count with Molecular Rapid Test (MRT) results in patients with pulmonary tuberculosis.

Methods: This analytical observational study employed a cross-sectional design involving 77 patients selected using total sampling at Siti Khodijah Muhammadiyah Hospital, Sepanjang Branch. Data were analyzed using binary logistic regression while controlling for age and sex.

Results: The median absolute lymphocyte count was $1.43 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($0.27\text{--}3.33 \times 10^3/\mu\text{L}$), while the mean absolute monocyte count was $0.94 \pm 0.41 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($0.16\text{--}1.73 \times 10^3/\mu\text{L}$). Binary logistic regression analysis demonstrated a significant association between absolute lymphocyte count and MRT results ($p = 0.006$). In contrast, no significant association was observed between absolute monocyte count and MRT results ($p = 0.141$).

Conclusion: Absolute lymphocyte count was significantly associated with Molecular Rapid Test (MRT) results in patients with pulmonary tuberculosis, whereas absolute monocyte count was not significantly associated.

Keywords: pulmonary tuberculosis, Molecular Rapid Test, absolute lymphocyte count, absolute monocyte count.