

SKRIPSI

**PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA
KABUPATEN GRESIK**



M. ARISETYA ARDANA

NIM : 20221880064

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2026

SKRIPSI

**PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA**

KABUPATEN GRESIK



M. ARSETYA ARDANA

NIM : 20221880064

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2026

**PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA KABUPATEN
GRESIK**

SKRIPSI

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

OLEH :

M. ARISETYA ARDANA

NIM 20221880064

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2026

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Arisetya Ardana
NIM : 20221880064
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA KABUPATEN GRESIK”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 19 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



M. ARISETYA ARDANA

NIM. 20221880064

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA KABUPATEN GRESIK” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **M. ARISETYA ARDANA (NIM 20221880064)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 19 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Afrita Amalia Laitupa, Sp.P, FISR

NIP. 012.09.1.1984.19.237

Pembimbing Kedua



dr. Sri Widyaningsih, Sp.PK(K)

NIP. 012.09.1.1976.16.206

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Svafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir dengan judul “PENGARUH OAT TB RO TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA PASIEN TB RO DI RSUD IBNU SINA KABUPATEN GRESIK” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Mei 2026 oleh mahasiswa atas nama **M. ARISETYA ARDANA (20221880064)**, Program studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji

dr. Eka Ari Puspita, Sp.An-TI, Subsp.TI(K)

Anggota

1. dr. Afrita Amalia Laitupa, Sp.P, FISR

2. dr. Sri Widyaningsih, Sp.PK(K)

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. Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. dr. Laily Irfana, Sp.S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Afrita Amalia Laitupa, Sp.P, FISR selaku Pembimbing Utama dalam penelitian saya.
4. dr. Sri Widyaningsih, Sp.PK(K) selaku Pembimbing Kedua dalam penelitian saya.
5. dr. Eka Ari Puspita, Sp.An-TI, Subsp.TI(K) selaku Penguji dalam penelitian saya.
6. dr. Amelia Tantri Anggraeni, Sp.P selaku Pembimbing Lapangan selama saya melakukan penelitian di RSUD Ibnu Sina Gresik.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan	i
Halaman Prasyarat	iii
Pernyataan Mahasiswa	iv
Halaman Persetujuan Pembimbing	v
Halaman Pengesahan Penguji	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
Daftar Singkatan Dan Istilah.....	xiii
Abstrak	xv
<i>Abstract</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Epidemiologi TB RO	6
2.1.3 Penularan dan patogenesis	7
2.1.4 Manifestasi klinis	10
2.1.5 Faktor risiko	10
2.1.6 Penegakan diagnosis	10
2.1.7 Tatalaksana.....	11
2.1.8 Macam-macam OAT TB RO di Indonesia	12
2.1.9 Regimen pengobatan TB RO	13
2.1.10 Definisi anemia	17
2.1.11 Anemia penyakit kronis	18
2.2 Hasil Akhir Tinjauan Pustaka	19
2.2.1 Pengaruh penggunaan OAT TB RO terhadap timbulnya efek sampingnya	19
2.2.2 Farmakokinetik dan farmakodinamik	22
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN..	26
3.1 Kerangka Konseptual	26

3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	26
3.3	Hipotesis Penelitian.....	27
BAB IV	METODE PENELITIAN	28
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	28
4.2	Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .	28
4.2.1	Populasi	28
4.2.2	Sampel.....	28
4.2.3	Besar Sampel.....	29
4.2.4	Teknik pengambilan sampel	29
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	30
4.3.1	Klasifikasi variabel.....	30
4.3.2	Definisi operasional variabel.....	30
4.4	Instrumen Penelitian.....	32
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
4.6	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	32
4.6.1	Bagan alur penelitian.....	33
4.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	34
BAB V	HASIL PENELITIAN	35
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian	35
5.2	Gambaran Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Pasien TB RO	37
5.3	Uji Normalitas Data Kadar Hemoglobin dan Hematokrit.....	39
5.4	Perubahan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Selama Pengobatan OAT TB RO	41
BAB VI	PEMBAHASAN.....	43
6.1	Karakteristik Subjek Penelitian	43
6.2	Perubahan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Selama Pengobatan OAT TB RO	44
6.3	Pengaruh Pengobatan OAT TB RO terhadap Status Anemia Pasien.	44
6.4	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya	47
6.5	Keterbatasan Penelitian	48
BAB VII	PENUTUP.....	50
7.1	Kesimpulan.....	50
7.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Paduan Pengobatan TB RO Berdasar Pola Resistensi dan Kondisi Pasien	12
Tabel 2.2	Pengelompokan OAT TB RO.....	12
Tabel 2.3	Dosis OAT pada Paduan BPaL/M.....	14
Tabel 2.4	Dosis OAT pada Paduan BpaL.....	14
Tabel 2.5	Durasi Pengobatan BPaL/M	14
Tabel 2.6	Durasi Pengobatan BpaL	15
Tabel 2.7	Durasi Paduan Pengobatan TB RO 9 Bulan	16
Tabel 2.8	Paduan Pengobatan TB RO Jangka Panjang	17
Tabel 2.9	Durasi Paduan Pengobatan jangka Panjang (18-20 bulan).....	17
Tabel 2.10	Parameter Status Anemia.....	21
Tabel 4.1	Definisi Operasional Variabel	30
Tabel 5.1	Perbandingan Jumlah Pria dan Wanita.....	35
Tabel 5.2	Rata-rata Usia Sampel	35
Tabel 5.3	Total pasien dengan usia ≥ 46 tahun.....	36
Tabel 5.4	Jumlah Subjek pada Tiap Regimen Pengobatan OAT TB RO..	36
Tabel 5.5	Perbandingan Jumlah Jenis Kelamin di Tiap Regimen Pengobatan OAT TB RO.....	36
Tabel 5.6	Hasil Distribusi Normalitas Data pada Paduan Pengobatan 6 bulan	39
Tabel 5.7	Hasil Distribusi Normalitas Data pada Paduan Pengobatan 9 bulan	39
Tabel 5.8	Hasil Distribusi Normalitas Data pada Paduan Pengobatan Individual (18 bulan)	40
Tabel 5.9	Uji Asumsi <i>Repeated Measured ANOVA</i> Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Selama Pengobatan OAT TB RO Menggunakan <i>Mauchly's Test</i>	41
Tabel 5.10	Penghitungan Data Asumsi <i>Repeated Measured ANOVA</i>	41
Tabel 5.11	Uji <i>Friedman Test</i> Kadar Hemoglobin Selama Pengobatan OAT TB RO	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Paduan Pengobatan 9 Bulan Variasi Etionamid 15
Gambar 2.2	Paduan Pengobatan 9 Bulan Variasi Linezolid..... 16
Gambar 2.3	Bagan Mekanisme Efek Obat Terhadap Anemia 22
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual Penelitian..... 26
Gambar 4.1	Bagan Alur Penelitian..... 33
Gambar 5.1	Grafik Rata-Rata Kadar Hb dan Hct di Tiap Bulannya pada Paduan 6 Bulan 37
Gambar 5.2	Grafik Rata-Rata Kadar Hb dan Hct di Tiap Bulannya pada Paduan 9 Bulan 38
Gambar 5.3	Grafik Rata-Rata Kadar Hb dan Hct di Tiap Bulannya pada Paduan Individual (18 Bulan)..... 38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikat Etik Penelitian	57
Lampiran 2. Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	58
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data dan Penelitian.....	59
Lampiran 4. Surat Pemberian Izin Penelitian	60
Lampiran 5. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian.....	61
Lampiran 6. Dokumentasi Saat Penelitian.....	62
Lampiran 7. Data Penelitian	63
Lampiran 8. Hasil statistik SPSS	66
Lampiran 9. Kartu Kendali Bimbingan	77

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

AI	= Anemia Inflamasi
AIDS	= <i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
APK	= Anemia Penyakit Kronis
ATP	= Adenosin trifosfat
BPSKG	= Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik
BPaL	= Bedaquilin, Pretomanid, dan Linezolid
BPaL/M	= Bedaquilin, Pretomanid, Linezolid, dan Moxifloksasin
CBC	= <i>Complete Blood Count</i>
CD	= Kluster diferensiasi
CSS	= Cairan serebrospinal
DM-2	= Diabetes Melitus Tipe 2
DR TB	= <i>Drug-Resistant Tuberculosis</i>
Hb	= Hemoglobin
Hct	= Hematokrit
HIV	= <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IFN-γ	= Interferon-gamma
IgG	= Imunoglobulin G
IL	= Interleukin
IMT	= Indeks Massa Tubuh
INH	= Isoniazid
IFN-γ	= Interferon-gamma
Juknis	= Petunjuk Teknis
Kemenkes RI	= Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
LPAs	= <i>Line Probe Assays</i>
MCH	= <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	= <i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
MCV	= <i>Mean corpuscular volume</i>
MDR	= <i>Multi drug-resistant</i>
MTB	= <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
NAATs	= Tes amplifikasi asam nukleat
NRAMP 1	= <i>Natural Resistance-Associated Macrophage Protein 1</i>
OAT	= Obat Anti Tuberkulosis
O₂	= Oksigen
PCR	= <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PGK	= Penyakit Ginjal Kronis
RIF	= Rifampisin
RR	= Rifampisin-Resiten
rRNA	= <i>ribosomal Ribonucleic Acid</i>
RO	= Resisten Obat
RSUD	= Rumah Sakit Umum Daerah
Sig.	= Signifikansi
SO	= Sensitif Obat
SSP	= Sistem Saraf Pusat
TAK	= Tim Ahli Klinis
TB	= Tuberkulosis

TCM = Tes Cepat Molekuler
TH = *T Helper*
TNF = *Tumor necrosis factor*
WHO = *World Health Organization*
XDR = *Extensively Drug-Resistant*

ABSTRAK

Latar Belakang: Tuberkulosis Resisten Obat (TB RO) masih menjadi salah satu tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia akibat tingginya angka kejadian kasus. Di sisi lain, literatur dan penelitian yang berfokus pada dampak klinis penggunaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) RO terhadap parameter hematologi pasien masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsumsi OAT TB RO terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit pada pasien TB RO di RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik, dengan kurun waktu pengambilan data rekam medis pasien yang berobat dari tahun 2022 hingga 2025.

Metode: Jenis penelitian yang diterapkan adalah observasional dengan desain *cohort* retrospektif. Melalui teknik *total sampling*, diperoleh sampel penelitian sebanyak 69 subjek yang memenuhi kriteria. Pengumpulan data sekunder bersumber sepenuhnya dari rekam medis pasien. Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dan *Friedman-Test* pada tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Temuan penelitian mengungkapkan adanya pengaruh yang signifikan dari pemberian regimen OAT TB RO terhadap fluktuasi kadar hemoglobin dan hematokrit pasien secara keseluruhan. Kendati demikian, hasil analisis spesifik pada kelompok pasien yang menerima paduan pengobatan jangka pendek selama 6 bulan (regimen BpaL atau BpaL/M) menunjukkan hasil yang berbeda, di mana tidak ditemukan adanya pengaruh yang signifikan terhadap kedua parameter darah tersebut.

Kesimpulan: Secara umum, penggunaan OAT TB RO terbukti memengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit pada pasien yang menjalani terapi di RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik, kecuali pada kelompok dengan jangka waktu pengobatan 6 bulan. Hasil ini diharapkan dapat memperkaya khazanah keilmuan di bidang klinis, khususnya dalam monitoring efek samping hematologi, serta menjadi referensi dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Kata kunci: obat anti tuberkulosis, tuberkulosis resisten obat, hemoglobin, hematokrit, kadar hematologi

ABSTRACT

Background: *Drug-Resistant Tuberculosis (DR TB) remains a critical public health challenge in Indonesia due to its high incidence rate. Despite its severity, clinical literature evaluating the hematological impacts of Second Line Anti Tuberculosis Drugs (OAT) on these patients remains remarkably scarce. This study aimed to analyze the effect of DR TB medication on hemoglobin and hematocrit levels among patients at Ibnu Sina Regional General Hospital, Gresik Regency, utilizing data spanning from 2022 to 2025.*

Methods: *This study employed an observational method with a retrospective cohort design. A total of 69 subjects were enrolled using a total sampling technique. Data were extracted thoroughly from patients medical records and subsequently analyzed using ANOVA and Friedman statistical tests, with the significance threshold set at $p < 0.05$.*

Results: *The findings demonstrated that the administration of DR TB regimens overall exerted a statistically significant effect on the subjects hemoglobin and hematocrit levels. However, a stratified analysis revealed a distinct outcome for patients undergoing the short course 6 month regimen (BPaL or BPaL/M) within this specific group, no significant changes or effects on either hematological parameter were observed.*

Conclusion: *In conclusion, DR TB anti-tuberculosis therapy significantly influences hemoglobin and hematocrit levels in patients treated at Ibnu Sina Regional General Hospital, Gresik Regency, with the exception of those on the 6 month BPaL/BPaL/M regimen. These findings are expected to contribute valuable insights to clinical practices, particularly regarding hematological monitoring during therapy, and to serve as a foundational reference for future academic research.*

Keywords: *anti-tuberculosis drugs, drug-resistant tuberculosis, hemoglobin, hematocrit, hematological parameters*