Health Science & Biomedical Journal
Volume 2, Issue 2, Agustus 2026 | Pages 85-89
e-ISSN: 3090-7353 | p-ISSN: 3090-7543

ARTIKEL PENELITIAN

Open Access

Analisis Perbandingan Kadar Enzim AST dan ALT pada Penderita Tuberkulosis yang Menjalani Terapi OAT Fase Intensif dan Lanjutan di RSUD Kabupaten Buton Tengah

Nurdiana M[1], Nuril Sofiantin[2], Marisca Jenice Sanaky[3]

[1,2,3]Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Sandi Karsa, Makassar, Indonesia

Article History
Received: September 2026
Accepted: September 2026
Published: September 2026

***Correspondent author:**
Nurdiana M
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Sandi Karsa, Makassar, Indonesia

Email:
nurdianamasihu@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang pengobatannya memerlukan terapi jangka panjang menggunakan Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Penggunaan OAT, terutama pada fase intensif, berpotensi menyebabkan hepatotoksisitas yang ditandai dengan peningkatan kadar enzim Aspartate Aminotransferase (AST) dan Alanine Aminotransferase (ALT). **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar AST dan ALT pada penderita tuberkulosis yang menjalani terapi OAT fase intensif dan fase lanjutan di RSUD Kabupaten Buton Tengah. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 38 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 19 pasien fase intensif (0–2 bulan) dan 19 pasien fase lanjutan (3–6 bulan). Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji Mann-Whitney. **Hasil:** Rerata kadar AST pada fase intensif sebesar 23,2 U/L dan pada fase lanjutan sebesar 17,8 U/L. Rerata kadar ALT pada fase intensif sebesar 21,6 U/L dan pada fase lanjutan sebesar 18,0 U/L. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai p untuk AST sebesar 0,080 dan ALT sebesar 0,088 (p>0,05), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar AST dan ALT pada pasien tuberkulosis yang menjalani terapi OAT fase intensif dan fase lanjutan. **Kesimpulan**: Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar AST dan ALT pasien tuberkulosis antara fase intensif dan fase lanjutan di RSUD Kabupaten Buton Tengah.

Kata Kunci: Tuberkulosis, Obat Anti Tuberkulosis, AST, ALT, fase intensif, fase lanjutan

Abstract

Background: *Tuberculosis (TB) is an infectious disease that requires long-term treatment using Anti-Tuberculosis Drugs (ATDs). However, the use of ATDs, particularly during the intensive phase, has the potential to cause hepatotoxicity, which is indicated by increased levels of Aspartate Aminotransferase (AST) and Alanine Aminotransferase (ALT) enzymes.* ***Objective:*** *Therefore, this study aimed to compare AST and ALT levels in tuberculosis patients undergoing intensive-phase and continuation-phase anti-tuberculosis treatment at Buton Tengah Regional General Hospital. Methods: This study employed an analytical observational method with a cross-sectional approach. A total of 38 respondents were enrolled and divided into two groups, consisting of 19 patients in the intensive phase (0–2 months) and 19 patients in the continuation phase (3–6 months). Furthermore, data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test and the Mann-Whitney test.* ***Results:*** *The results showed that the mean AST level in the intensive phase was 23.2 U/L, whereas in the continuation phase it was 17.8 U/L. Similarly, the mean ALT level in the intensive phase was 21.6 U/L, while in the continuation phase it was 18.0 U/L. Moreover, the Mann-Whitney test revealed p-values of 0.080 for AST and 0.088 for ALT (p > 0.05). Thus, there was no statistically significant difference in AST and ALT levels between tuberculosis patients undergoing intensive-phase and continuation-phase anti-tuberculosis treatment.* ***Conclusion:*** *In conclusion, there were no significant differences in AST and ALT levels among tuberculosis patients between the intensive and continuation phases.*

Keywords: *Anti-Tuberculosis Drugs, AST, ALT, continuation phase, tuberculosis, intensive phase,*

© 2025 Nurdiana M, Nuril Sofiantin, Marisca Jenice Sanaky
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Latar Belakang

Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan di dunia, khususnya di negara-negara berkembang. tuberkulosis telah diakui sebagai penyakit Global Keadaan darurat sejak tahun 1992 oleh WHO (1). Berdasarkan Global Tuberculosis Report 2025 yang diterbitkan oleh World Health Organization (WHO), terdapat sekitar 10,7 juta kasus TB baru di dunia pada tahun 2024 dengan 1,23 juta kematian, sehingga TB masih menjadi penyebab utama kematian akibat penyakit infeksi. Sebagian besar kasus TB (87%) berasal dari 30 negara dengan beban TB tertinggi, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan negara dengan beban tuberkulosis tertinggi kedua di dunia setelah India. WHO memperkirakan terdapat sekitar 1,09 juta kasus TB dan sekitar 125.000 kematian akibat TB setiap tahunnya. Pada tahun 2024, Indonesia berhasil menemukan sekitar 885.000 kasus TB. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara (2025), jumlah kasus tuberkulosis di Provinsi Sulawesi Tenggara pada tahun 2024 mencapai 6.524 kasus. Dari jumlah tersebut, 3.953 kasus terjadi pada laki-laki dan 2.571 kasus pada perempuan. Selain itu, tercatat 314 kasus tuberkulosis pada anak usia 0–14 tahun. Kabupaten Buton Tengah mencatat 277 kasus tuberkulosis pada tahun 2024, terdiri atas 169 kasus pada laki-laki dan 108 kasus pada perempuan, dengan 7 kasus tuberkulosis pada anak usia 0–14 tahun (2,3).

Tingginya kasus tuberkulosis di Indonesia, pemerintah menggunakan upaya rangkaian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dalam menangani kasus tuberkulosis. Obat yang digunakan untuk tuberkulosis paru digolongkan menjadi dua fase yaitu obat fase intensif dan obat fase lanjutan. Obat faseintensif yaitu isoniazid, rifampisin, etambutol, streptomisin, dan pirazinamid (4)**.** Sedangkan obat fase lanjutan yaitu kombinasi obat Isoniazid dan Rifampisin (5)**.** Obat anti tuberkulosis (OAT) yang di konsumsi pasien fese intensif dan lanjutan ini tentu saja harus diminum secara rutin, tidak boleh putus minimal 6 bulan, oleh karena itu penggunaan obat secara rutin akan menimbulkan efek samping. Pada jurnal Farmasi Klinik Indonesia, efek samping yang paling banyak terjadi yaitu hepatotoksisitas (6)**.** Obat anti tuberkulosis (OAT) diketahui memiliki efek samping hepatotoksik, yaitu kondisi di mana senyawa kimia beracun merusak sel-sel hati. Gangguan fungsi hati akibat efek samping OAT ini penting untuk dimonitor melalui pemeriksaan enzim hati seperti AST, ALT, dan bilirubin total, yang sering dikaitkan dengan kerusakan sel hati (6)**.**

Peningkatan kadar enzim AST dan ALT dalam serum merupakan penanda dini dari hepatotoksisitas. ALT merupakan enzim yang terutama terdapat dalam sel hati dan dalam kondisi normal kadarnya rendah dalam darah. Kadar ALT yang abnormal dapat ditemukan baik pada pasien dengan gejala klinis penyakit hati maupun yang tanpa kelainan fisik. Menentukan penyebab peningkatan kadar enzim hati pada pasien tanpa gejala klinis sering menjadi tantangan tersendiri (7). Belum pernah dilaporkan hasil penelitian yang membandingkan kadar AST dan ALT pada penderita tuberkulosis fase intensif dan lanjutan khususnya di Kabupaten Buton Tengah. Hal ini yang menjadi acuan peneliti untuk melakukan penelitian tentang "Analisis Perbandingan Kadar AST dan ALT pada Penderita Tuberkulosis Fase Intensif dan Lanjutan di RSUD Kab. Buton Tengah.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Metode observasional analitik bertujuan untuk membandingkan kadar enzim aspartate aminotransferase (AST) dan alanine aminotransferase (ALT) antar dua kelompok berdasarkan durasi obat anti tuberkulois (OAT). Pendekatan cross sectional (potong lintang) yaitu suatu penelitian dimana variabel di observasi sekaligus pada waktu yang sama. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien tuberkulosis paru yang aktif menjalani pengobatan obat anti tuberkulosis fase intensif dan lanjutan yang tercatat dalam rekam medis. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan lama pengobatan. Kriteria inklusi: Pasien tuberkulosis, bersedia mengikuti rangkaian penelitian sesuai dengan yang dijelaskan, Sedang menjalani terapi obat anti tuberkulosis (OAT) pada saat penelitian dilakukan, dan Tingkat kepatuhan terapi OAT ≥ 95%. Kriteria Ekslusi: Pasien yang memiliki penyakit lain selain tuberkulosis, Pasien yang memiliki hasil

pemeriksaan negatif pada pemeriksaan tuberkulosis, dan Pasien tuberkulosis yang tidak tuntas pengobatan fase intensif dan fase lanjutan. Variabel dalam penelitian ini, meliputi variabel independen yaitu lama terapi obat anti tuberkulosis (OAT) dan variabel dependen yaitu kadar AST dan ALT.

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2026 dengan 38 responden. proses pemeriksaan meliputi tahap persiapan alat dan bahan, pengambilan sampel pasien kemudian pemeriksaan ALT dan AST menggunakan alat kimia darah Proline Chem 200 Auto Chemistry. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi kadar AST dan ALT. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar AST dan ALT antara penderita tuberkulosis fase intensif dan penderita tuberkulosis fase lanjutan menggunakan uji t independen jika data berdistribusi normal atau uji Mann-Whitney jika data tidak berdistribusi normal. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Demografi Pasien Tuberkulosis

Variabel	N	%
Umur		
<60 tahun	34	89%
>60 tahun	4	11%
Lama pengobatan		
1-2 bulan	19	50%
3-6 bulan	19	50%
enis kelamin		
Laki-laki	21	55%
Perempuan	17	45%

(Data Primer, 2026)

Sebanyak 21 responden (55%) laki-laki dan 17 responden (45%)perempuan. Sebagian besar usia responden berusia 29-45 tahun (42%), sedangkan yang paling sedikit usia 65 tahun sebanyak 3 responden (8%).

Tabel 2. Analisis deskriptif Kadar AST

	AST				
	N	Max	Min	Mean	Std Deviation
Fase awal	19	36,9	6	23,2	10,3
Fase lanjutan	19	31	4,2	17,8	6,7

(Data Primer, 2026)

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata AST fase awal sebesar 23,2 Ul/L sedangkan nilai rata rata AST fase lanjutan sebesar 17,8 Ul/L. Nilai maksimum AST fase awal sebesar 36,9 Ul/L sedangkan nilai maksimum AST fase lanjutan sebesar 31 Ul/L. Nilai minimum AST pada fase awal sebesar 6 Ul/L sedangkan nilai minimum pada AST pada fase lanjutan sebesar 4,2 Ul/L.

Tabel 3. Analisis deskriptif Kadar ALT

	ALT				
	N	Max	Min	Mean	Std Deviation
Fase awal	19	45	12	21,6	8,5
Fase lanjutan	19	35,4	9,3	18,0	7,0

(Data Primer, 2026)

Nilai rata-rata ALT fase awal nilai rata-rata sebesar 21,6 Ul/L sedangkan nilai ALT pada fase lanjutan sebesar 18,0 Ul/L. Nilai maksimum ALT fase awal sebesar 45 Ul/L sedangkan nilai maksimum ALT pada fase lanjutan sebesar 35,4 Ul/L. Nilai minimum ALT pada fase awal sebesar 12 Ul/L sedangkan nilai minimum pada ALT pada fase lanjutan sebesar 9,3 Ul/L.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Kadar Enzim AST dan ALT

Uji Mann-Whitney	Asymp sig. (2-tailed)
AST	0,80
ALT	0,88

(Data Primer, 2026)

Hasil analisis statistik uji Mann-Whitney pada tabel di atas diketahui bahwa nilai Asymp sig. (2-tailed) untuk kadar AST sebesar 0,80 dan untuk kadar ALT sebesar 0,88. Kedua nilai tersebut lebih besar (>) dari nilai probabilitas 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa "H0 diterima" dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar enzim AST dan ALT pada pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis fase intensif dan fase lanjutan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi AST sebesar 0,80 (P >0,05) dan ALT sebesar 0,88 (P >0,05) yang artinya tidak ada perbedaan siginifikan antara kedua kelompok fase pengobatan. Peningkatan enzim transaminase hanya terjadi apabila terdapat kerusakan hepatosit yang cukup berat untuk menyebabkan pelepasan enzim ke dalam sirkulasi darah. pada sebagian besar pasien, fungsi hati masih mampu beradaptasi dan memetabolisme obat dengan baik sehingga kadar SGOT dan SGPT tetap berada dalam batas normal atau hanya mengalami peningkatan ringan yang tidak bermakna secara statistik (8). Selain itu, faktor individu seperti usia, status gizi, riwayat penyakit hati, dan lama pengobatan turut memengaruhi respons hati terhadap OAT. Peningkatan kadar AST dan ALT dapat dianggap signifikan secara klinis jika melebihi dua kali kisaran normal (9).

Kenaikan kadar AST dan ALT biasanya bersifat sementara dan dapat kembali normal setelah pengobatan dilanjutkan atau setelah dosis obat disesuaikan. Hanya sejumlah kecil pasien yang telah menjalani OAT yang melaporkan disfungsi hati. Penurunan disfungsi hati setelah enam bulan pengobatan ini kemungkinan disebabkan oleh tidak adanya Pirazinamid pada fase lanjutan (4 bulan) OAT (10). Pyrazinamide diketahui memiliki efek samping disfungsi hati yang paling umum dan parah. Oleh karena itu, jika terbukti bahwa kerusakan hati sedang terjadi, penggunaan pyrazinamide dalam terapi harus dihentikan (8). Jika pengobatan rifampisin dihentikan, kadar SGOT yang meningkat akan turun. namun, pada tahap lanjut, rifampisin terus diberikan, meskipun dengan dosis yang menurun (9).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Made Dwi Sekarwati yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kadar SGOT (p=0,695) dan SGPT (p=0,765) antara pasien tuberkulosis yang menjalani pengobatan OAT fase intensif dan fase lanjutan. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa meskipun OAT berpotensi menyebabkan hepatotoksisitas, peningkatan enzim hati tidak selalu terjadi pada semua pasien dan sebagian besar pasien tetap memiliki kadar SGOT dan SGPT dalam batas normal**.**

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar enzim AST dan ALT pada penderita tuberkulosis yang menjalani terapi OAT fase intensif dan fase lanjutan di RSUD Kabupaten Buton Tengah. dengan demikian, fase pengobatan OAT pada penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap kadar enzim AST dan ALT. Selanjutnya bagi peneliti selanjutnya untuk menambahkan parameter fungsi hati lainnya seperti bilirubin total, bilirubin direk, alkaline phosphatase (ALP), gamma-glutamyl transferase (GGT), albumin, dan protein total untuk memperoleh gambaran fungsi hati yang lebih lengkap dan menyeluruh.

Daftar Pustaka

1. Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada G, Husna Muchtar N, Herman D. Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. Jurnal Kesehatan Andalas. 2018 Mar 10;7(1):80–7. doi:10.25077/JKA.V7I1.783
2. Statistik Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara 2024 - Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara [Internet]. [cited 2026 Oct 29]. Available from: https://sultra.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/0c7533bdd1ed3d5e5a9d9ea0/statistik-daerah-provinsi-sulawesi-tenggara-2024.html
3. SIMDATA - Sulawesi Tenggara [Internet]. [cited 2026 Oct 19]. Available from: https://simdata.sultraprov.go.id/tabel_opd/Dinas%20Kesehatan
4. Hutapea MCN. Gambaran Kadar Asam Urat pada Pasientuberkulosis Paru yang Mengkonsumsiobat Anti Tuberkulosis (OAT) di Rumah Sakit Khususparu Medan [Internet]. [Meda]: Poltekkes Kementrian Kesehatan Medan; 2025 [cited 2026 Nov 5]. Available from: https://repository.poltekkes-medan.ac.id/id/eprint/2092/
5. Ningsih ASW, Ramadhan AM, Rahmawati D. Kajian Literatur Pengobatan Tuberkulosis Paru dan Efek Samping Obat Antituberkulosis di Indonesia. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2022 May 31;15:231–41. doi:10.25026/MPC.V15I1.647
6. Pratiwi EP, Rohmawaty E, Kulsum ID. Efek Samping Obat Antituberkulosis Kategori I dan II Pasien Tuberkolosis Paru Dewasa di Rumah Sakit Hasan Sadikin. Indonesian Journal of Clinical Pharmacy. 2018 Dec 29;7(4):252–9. doi:10.15416/IJCP.2018.7.4.252
7. Auliyah Warsyidah A, Puspita Sari Y. Gambaran sgot dan sgpt pada penderita penyakit tuberculosiS Paru (tb) dalam masa pengobatan 6 bulan di rumah sakit umum Wisata universitas indonesia timur. Jurnal Media Laboran [Internet]. 2020 [cited 2026 Nov 5];10(2):6–10. Available from: https://jurnal.uit.ac.id/MedLAb/article/view/1178
8. Giannini EG, Testa R, Savarino V. Liver enzyme alteration: a guide for clinicians. CMAJ : Canadian Medical Association Journal. 2005 Feb 1;172(3):367. doi:10.1503/CMAJ.1040752 PubMed PMID: 15684121.
9. Lee TH, Kim WR, Poterucha JJ. Evaluation of Elevated Liver Enzymes. Clin Liver Dis. 2012 May;16(2):183. doi:10.1016/J.CLD.2012.03.006 PubMed PMID: 22541694.
10. Analis J, Poltekkes K, Semarang K, Wolter J, Pedurungan M, Semarang T. Total SGOT, SGPT and Bilirubin Levels in Pulmonary Tuberculosis Patients. Jaringan Laboratorium Medis. 2021 May 12;3(1):13–23. doi:10.31983/JLM.V3I1.7917