

Effect of Distance to Health Care Facilities on Treatment Adherence in Tuberculosis Patients: A Meta-Analysis

Pengaruh Jarak Fasilitas Pelayanan Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis Pada Penderita Tuberkolosis: Meta-Analisis

Rizki Aqsyari^{1*}, Hendra Dwi Kurniawan¹, Safaruddin Safaruddin¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Kosala, Jl. Raya Solo - Baki No.Km. 4, Dusun 2, Gedangan, Kec. Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, 57552, Indonesia.

*Corresponding author email: rizkiaqsyarid@gmail.com

Abstract

Patient adherence to tuberculosis (TB) treatment is an essential factor in ensuring therapeutic success, preventing relapse, and mitigating the rate of drug resistance in the community. One structural barrier frequently associated with suboptimal adherence levels is the geographical distance between the patient's residence and healthcare facilities. Given that previous literature still exhibits variations in empirical findings, this study aims to quantitatively synthesize and estimate the magnitude of the effect of healthcare facility distance on the treatment adherence of TB patients. This systematic review and meta-analysis was designed in adherence to the standard Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. The literature search strategy focused on the Google Scholar database by establishing inclusion criteria based on the PICO framework: TB patients (Population), easily accessible healthcare facilities (Exposure), inaccessible healthcare facilities (Comparator), and the level of treatment adherence (Outcome). Statistical synthesis was executed using Review Manager 5.3 software. The eligibility evaluation identified three case-control primary studies included in the analysis. The forest plot visualization confirmed that patients facing inaccessible healthcare facilities possess a significantly higher probability of non-adherence by 3.76 times compared to patients with easy access (aOR = 3.76; 95% CI = 2.11–6.70; $p = 0.0001$). Although the statistical test demonstrated perfect methodological homogeneity across the studies ($I^2 = 0\%$), an indication of potential publication bias was detected through the funnel plot visualization. In conclusion, geographical distance barriers are proven to significantly degrade TB treatment adherence. Proactive policy interventions, such as service decentralization and community-based medical governance innovations, are highly crucial to overcome these spatial obstacles.

Keywords: Tuberculosis, treatment compliance, distance traveled, health service facilities.

Abstrak

Kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan tuberkulosis (TB) merupakan faktor esensial untuk menjamin keberhasilan terapi, mencegah kekambuhan, dan menekan laju resistensi obat di masyarakat. Salah satu determinan hambatan struktural yang sering dikaitkan dengan rendahnya tingkat kepatuhan tersebut adalah jarak geografis antara tempat tinggal pasien dan fasilitas pelayanan kesehatan. Mengingat literatur terdahulu masih menunjukkan variasi temuan empiris, penelitian ini bertujuan untuk menyintesis dan mengestimasi secara kuantitatif besaran pengaruh jarak fasilitas pelayanan kesehatan terhadap kepatuhan pengobatan pasien TB. Tinjauan sistematis dan meta-analisis ini dirancang dengan mematuhi pedoman baku Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Strategi pencarian literatur difokuskan pada basis data Google Scholar dengan menetapkan kriteria inklusi berbasis kerangka PICO: penderita TB (Populasi), fasilitas kesehatan yang mudah diakses (Intervensi/Paparan), fasilitas kesehatan yang sulit diakses (Komparator), dan tingkat kepatuhan pengobatan (Luaran). Sintesis statistik dieksekusi menggunakan perangkat lunak Review Manager 5.3. Evaluasi kelayakan mengidentifikasi tiga studi primer berdesain kasus kontrol yang diinklusi ke dalam analisis. Visualisasi *forest plot* mengonfirmasi bahwa pasien dengan akses fasilitas kesehatan yang sulit memiliki probabilitas ketidakpatuhan 3,76 kali lebih tinggi secara signifikan dibandingkan pasien dengan akses mudah (aOR = 3,76; 95% CI = 2,11–6,70; $p = 0,0001$). Meskipun uji statistik menunjukkan homogenitas metodologis yang sempurna antar-studi ($I^2 = 0\%$), indikasi potensi bias publikasi ditemukan melalui visualisasi funnel plot. Kesimpulannya, hambatan jarak geografis terbukti secara signifikan mendegradasi kepatuhan pengobatan TB. Intervensi kebijakan yang proaktif, seperti desentralisasi layanan dan inovasi tata kelola medis berbasis komunitas, sangat krusial untuk mengatasi rintangan spasial ini.

Kata kunci: Tuberkulosis, kepatuhan pengobatan, jarak, fasilitas pelayanan kesehatan.

Cite this article (APA Style 7):

Aqsyari, R., Kurniawan, H. D., & Safaruddin, S. (2026). Effect of Distance to Health Care Facilities on Treatment Adherence in Tuberculosis Patients: A Meta-Analysis. *Media Ilmiah Kesehatan Indonesia*, 4(2), 146–154. <https://doi.org/10.58184/miki.v4i2.957>

Submitted: 27 Apr 2026; Received in revised form: 3 May 2026; Accepted: 9 May 2026; Published regularly: 20 May 2026

This is an open access article under [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Copyright © 2026 The Author(s)

PENDAHULUAN

Indonesia menempati peringkat tiga besar secara global untuk prevalensi tuberkulosis (TB) yang masih menghadapi beban kesehatan masyarakat yang signifikan (WHO, 2022). Efikasi penyelesaian terapeutik penyakit ini sangat ditentukan oleh kepatuhan pasien dalam menuntaskan regimen pengobatan jangka panjang, yang umumnya berdurasi enam bulan. Kegagalan dalam mempertahankan kepatuhan medis berisiko tinggi memicu inefikasi terapi, relaps, serta memfasilitasi kemunculan strain yang resisten terhadap obat (Hayton *et al.*, 2013).

Aksesibilitas spasial terhadap fasilitas layanan kesehatan, terutama kendala jarak tempuh, merupakan determinan krusial dalam tingkat kepatuhan pengobatan. Berbagai hambatan logistik seperti durasi perjalanan yang lama, beban biaya transportasi, serta kondisi geografis yang tidak mendukung, secara kolektif mereduksi probabilitas pasien untuk melakukan kunjungan medis rutin (Hasibuan *et al.*, 2021; Wulandari, 2015).

Pasien yang berdomisili lebih dari 5 km dari fasilitas kesehatan memiliki tingkat kepatuhan terapi yang lebih rendah secara signifikan (Ulfah *et al.*, 2018). Dampak dari hambatan geografis ini sangat fatal; pasien tuberkulosis (TB) dengan jarak tempuh yang jauh dilaporkan memiliki risiko dua kali lipat lebih tinggi untuk mengalami putus obat (drop-out) dibandingkan kelompok pasien yang memiliki akses dekat (Rojali & Noviatuzzahrah, 2018).

Jarak yang jauh ke fasilitas kesehatan menjadi rintangan kritis yang menurunkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Demografi pasien yang berada di luar jangkauan fasyankes kerap terbebani oleh inefisiensi waktu, pembengkakan biaya perjalanan, dan beban fisik (Wardhani, 2022). Dalam konteks geografis Indonesia yang terfragmentasi, telaah sistematis terhadap variabel aksesibilitas ini menjadi sangat krusial. Kompleksitas masalah ini diperberat oleh lemahnya pemantauan kepatuhan oleh Pengawas Menelan Obat (PMO) dan kurang meratanya edukasi kesehatan. Pemahaman hubungan antara jarak fasilitas kesehatan dan kepatuhan pasien TB penting untuk merancang intervensi kebijakan yang tepat, termasuk desentralisasi layanan berbasis komunitas dan pemanfaatan inovasi *telemedicine* atau *health informatics* (Munawaroh & Permanasari, 2023).

Berpijak pada uraian latar belakang serta berbagai temuan empiris terdahulu mengenai hambatan spasial dalam pengobatan TB, penelitian ini dirancang menggunakan desain tinjauan sistematis dan meta-analisis (*systematic review and meta-analysis*). Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam mengagregasi dan mensintesis data dari berbagai studi primer secara terstruktur, guna mereduksi bias dan menghasilkan estimasi efek (ukuran dampak) yang lebih presisi dan konklusif. Oleh karena itu, penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk mengestimasi, mengevaluasi, dan menarik konklusi berbasis bukti (*evidence-based*) mengenai seberapa signifikan pengaruh jarak fasilitas layanan kesehatan terhadap tingkat kepatuhan pasien TB dalam menjalani terapi.

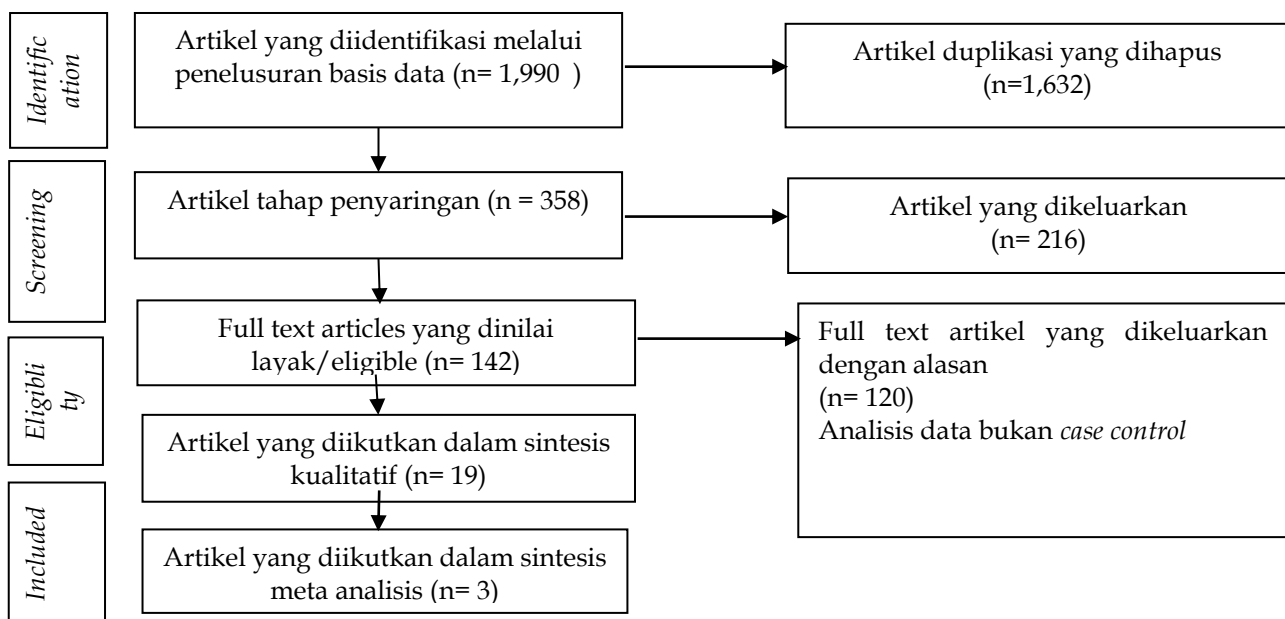
METODE

Desain studi ini mengadopsi tinjauan sistematis dan meta-analisis yang sepenuhnya mematuhi protokol PRISMA. Kriteria inklusi dirumuskan melalui pendekatan PICO: (P) Penderita tuberkulosis; (I) Akses fasilitas kesehatan yang mudah/dekat; (C) Akses fasilitas kesehatan yang sulit/jauh; dan (O) Kepatuhan pengobatan tuberkulosis. Ekstraksi data primer bersumber dari Google Scholar dan Scopus, menggunakan sintaksis pencarian: "Tuberkulosis" AND "Jarak fasilitas pelayanan kesehatan" AND "Kepatuhan pengobatan" AND "adjusted Odds Ratio". Seluruh proses penyaringan studi direpresentasikan dalam diagram PRISMA, sedangkan sintesis data kuantitatif dianalisis menggunakan perangkat lunak Review Manager 5.3.

Proses meta-analisis dalam penelitian ini dieksekusi melalui lima langkah prosedural yang ketat. Langkah inisial berfokus pada penyusunan formulasi masalah berbasis kerangka PICO. Selanjutnya, dilakukan pencarian studi primer yang ekstensif melalui berbagai basis data akademik, khususnya Scopus dan Google Scholar. Langkah ketiga mencakup tahapan seleksi artikel sesuai dengan parameter inklusi dan eksklusi, yang dibarengi dengan evaluasi kualitas studi secara kritis. Pada langkah keempat, peneliti melakukan ekstraksi data untuk kemudian mensintesis estimasi efek menggunakan bantuan perangkat lunak Review Manager (RevMan) 5.3. Langkah terakhir mencakup penyajian hasil dan interpretasi temuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi pencarian studi primer menggunakan basis data Scopus dan Google Scholar dengan sintaksis: "Tuberkulosis" AND "Jarak fasilitas pelayanan kesehatan" AND "Kepatuhan pengobatan" AND "adjusted Odds Ratio", menghasilkan temuan awal sebanyak 358 rekaman. Rincian tahapan penyaringan didokumentasikan dalam diagram alir PRISMA ([Gambar 1](#)). Usai proses eliminasi artikel yang tidak relevan, sebanyak 142 artikel dievaluasi lebih lanjut, di mana 19 di antaranya masuk ke tahap telaah naskah lengkap. Pada seleksi akhir, 3 studi empiris berhasil melewati uji penilaian kualitas dan secara definitif dilibatkan dalam meta-analisis untuk mengevaluasi dampak jarak layanan kesehatan terhadap kepatuhan terapi TB.



Gambar 1. PRISMA Flow Diagram Pengaruh Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis

Penilaian kualitas metodologi dari studi primer yang terpilih dievaluasi menggunakan instrumen penilaian risiko bias yang mencakup tujuh domain utama ([Tabel 1](#)). Domain tersebut meliputi: (1) Kesesuaian formulasi masalah berdasarkan kerangka PICO; (2) Validitas metode pemilihan dan randomisasi subjek; (3) Konsistensi instrumen pengukuran paparan dan luaran; (4) Potensi bias pada desain studi, termasuk penerapan blinding dan tingkat atrisi (loss to follow-up); (5) Strategi pengendalian variabel perancu (confounding); (6) Ketepatan pendekatan analisis statistik; serta (7) Evaluasi terhadap potensi konflik kepentingan. Sistem skoring kuantitatif diterapkan pada setiap kriteria, di mana skor 2 diberikan jika kriteria terpenuhi (atau tidak ada konflik kepentingan), skor 1 jika informasi pada literatur tidak memadai (unclear), dan skor 0 jika

kriteria tidak terpenuhi (atau terdapat konflik kepentingan) (JBI, 2017; Kesehatan Masyarakat UNS, 2023; Aqsyari *et al.*, 2023).

Tabel 1. Hasil Penilaian Kualitas Studi aOR Pengaruh Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis

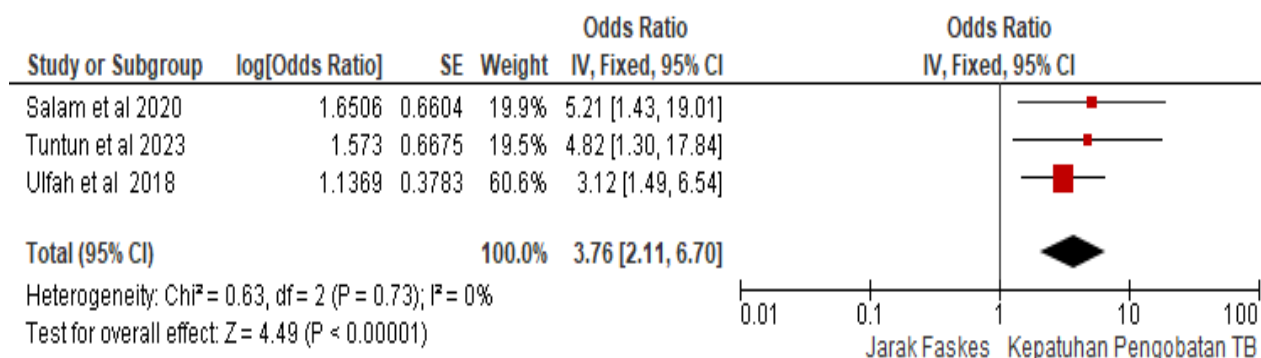
Penulis (Tahun)	Kriteria Pertanyaan							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Ulfah <i>et al.</i> (2018)	7	4	4	4	4	4	2	29
Salam dan Wahyono (2020)	8	4	4	4	4	4	2	30
Tuntun <i>et al.</i> (2023)	8	4	4	4	4	4	2	30

Berdasarkan hasil uji kelayakan dan kualitas studi, tiga penelitian berdesain kasus kontrol terpilih untuk dilibatkan dalam meta-analisis terkait determinan spasial (jarak fasilitas kesehatan) terhadap kepatuhan pengobatan tuberkulosis. Seluruh informasi esensial dari ketiga artikel primer tersebut kemudian diekstraksi dan disintesis secara terstruktur merujuk pada elemen kriteria PICO penelitian

Tabel 2. Karakteristik Studi Primer Mengenai Pengaruh Jarak Fasilitas Layanan Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis yang Diinklusi dalam Meta-Analisis

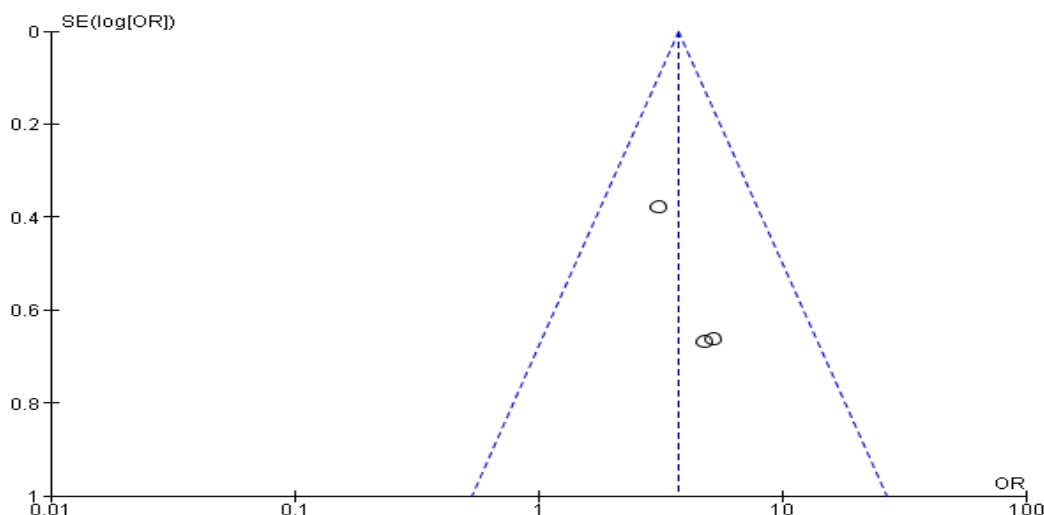
Penulis (Tahun)	Negara	Sampel	P	I	C	O
Ulfah <i>et al.</i> (2018)	Indonesia	68	Penderita tuberkulosis	Jarak fasilitas kesehatan yang mudah di akses	Jarak fasilitas kesehatan yang tidak mudah di akses	Kepatuhan pengobatan tuberkulosis
Salam dan Wahyono (2020)	Indonesia	56	Penderita tuberkulosis	Jarak fasilitas kesehatan yang mudah di akses	Jarak fasilitas kesehatan yang tidak mudah di akses	Kepatuhan pengobatan tuberkulosis
Tuntun <i>et al.</i> (2023)	Indonesia	70	Penderita tuberkulosis	Jarak fasilitas kesehatan yang mudah di akses	Jarak fasilitas kesehatan yang tidak mudah di akses	Kepatuhan pengobatan tuberkulosis

Rincian ekstraksi data dari ketiga studi primer yang dilibatkan dalam meta-analisis ini disajikan pada Tabel 2. Secara demografis, seluruh penelitian diimplementasikan di Indonesia dengan memfokuskan penderita tuberkulosis sebagai subjek observasi. Karakteristik studi mengonfirmasi adanya keseragaman desain berupa studi kasus kontrol (case-control). Adapun total ukuran sampel pada masing-masing literatur bervariasi secara moderat, dengan rentang partisipan antara 56 hingga 70 subjek.



Gambar 2. Forest Plot Pengaruh Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis

Gambar 2 menyajikan visualisasi *forest plot* yang membuktikan bahwa kemudahan akses menuju fasilitas kesehatan berperan penting dalam meningkatkan kepatuhan terapi tuberkulosis. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa pasien yang berhadapan dengan jarak fasilitas kesehatan yang sulit diakses memiliki risiko putus obat atau ketidakpatuhan 3,76 kali lebih besar daripada mereka yang memiliki akses mudah. Perbedaan ini menunjukkan signifikansi statistik yang tinggi (aOR = 3,76; CI 95% = 2,11–6,70; p = 0,0001).



Gambar 3. Funnel Plot Pengaruh Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis

Gambar 3 mengindikasikan sebaran estimasi efek yang asimetris di kedua sisi garis rata-rata vertikal. Sebaran asimetris ini menunjukkan potensi bias publikasi. Secara spasial, plot menunjukkan satu studi berada di kuadran kiri (standar error 0–0,4), sedangkan dua studi lainnya tersebar di kuadran kanan dengan tingkat standar error yang lebih bervariasi (antara 0 hingga 0,7).

Pengaruh Jarak Fasilitas Kesehatan Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis

Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa akses yang lebih mudah ke fasilitas kesehatan berkontribusi pada peningkatan kepatuhan terhadap pengobatan tuberkulosis. Sebaliknya, jika dibandingkan dengan akses yang lebih mudah, jarak fasilitas kesehatan yang sulit dijangkau dikaitkan dengan peningkatan risiko ketidakpatuhan sebesar 3,76 kali (aOR = 3,76; 95% CI = 2.11–6.70; p = 0.0001), dan temuan ini dianggap signifikan secara statistik. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di tingkat nasional dan internasional.

Waktu tempuh terbukti menjadi variabel kritis dalam keberhasilan terapi. [Setiawan et al. \(2020\)](#) menyoroti bahwa pasien TB yang membutuhkan waktu lebih dari 30 menit untuk menjangkau rumah sakit memiliki kecenderungan putus obat 1,6 kali lebih tinggi. Faktor jarak ini tidak hanya mewakili hambatan fisik; mereka juga mewakili hambatan ekonomi, seperti biaya transportasi; hambatan sosial, seperti dukungan keluarga; dan hambatan psikologis, seperti keinginan pasien. Hasil penelitian [Wardhani \(2022\)](#) memperkuat temuan ini, yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien TB yang tidak patuh berasal dari daerah pedesaan dengan akses jalan yang buruk dan kurangnya transportasi umum. Ini menunjukkan betapa pentingnya intervensi berbasis lokasi, terutama dalam konteks negara kepulauan seperti Indonesia.

Selain itu, dalam tinjauan sistematis yang dilakukan oleh [Triana et al. \(2023\)](#) disarankan bahwa inovasi dalam sistem pengawasan pengobatan harus dilakukan. Beberapa contoh inovasi ini termasuk penggunaan sistem pemantauan peristiwa pengobatan (MEMS) dan layanan *telemedicine*. Metode ini dapat membantu pasien yang sulit mendapatkan layanan kesehatan secara langsung.

Secara keseluruhan, hasil ini mendukung pendapat bahwa kepatuhan terhadap pengobatan TB adalah masalah struktural yang dipengaruhi oleh jarak fasilitas pelayanan kesehatan dan tidak hanya merupakan masalah individu.

Hambatan geografis seperti jarak yang jauh, waktu tempuh yang lama, dan kendala transportasi dapat menyebabkan ketidakpatuhan pengobatan meningkat. Studi menunjukkan bahwa jarak ke fasilitas kesehatan berhubungan signifikan dengan keberhasilan pengobatan TB; pasien yang tinggal lebih jauh berisiko lebih tinggi mengalami kegagalan terapi atau putus berobat (Chen *et al.*, 2024). Selain itu, faktor akses geografis juga berkaitan dengan keterlambatan diagnosis dan rendahnya keberlanjutan pengobatan (MacPherson *et al.*, 2013).

Sebagai rintangan kesehatan global yang kompleks, kepatuhan terapi TB sangat bergantung pada ketersediaan akses pelayanan. Studi terbaru menunjukkan bahwa intervensi berbasis teknologi digital yang bertujuan meningkatkan akses dan monitoring pasien dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa akses yang lebih mudah baik secara fisik maupun melalui inovasi layanan dapat menurunkan risiko ketidakpatuhan (Liu *et al.*, 2015; Nsengiyumva *et al.*, 2018; Santosa *et al.*, 2025).

Dalam konteks negara berkembang, termasuk Indonesia, hambatan akses sering diperparah oleh kondisi sosial ekonomi serta gangguan sistem pelayanan kesehatan. Penelitian menunjukkan bahwa setelah pandemi COVID-19, keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan berdampak pada kepatuhan pengobatan TB, terutama akibat pembatasan mobilitas dan perubahan perilaku pasien dalam mengakses layanan kesehatan. Hal ini memperkuat bahwa akses layanan tidak hanya bersifat geografis, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor eksternal lainnya (Cilloni *et al.*, 2020; Hogan *et al.*, 2020; Octavia *et al.*, 2025).

Ketidakpatuhan pengobatan tuberkulosis (TB) merupakan fenomena multidimensional yang dipengaruhi oleh interaksi faktor individu, sosial, dan sistem pelayanan kesehatan. Kemudahan akses layanan, kualitas pelayanan, dukungan sosial, serta kondisi ekonomi pasien terbukti menjadi determinan utama yang berkontribusi terhadap tingkat kepatuhan pengobatan (Febriantje *et al.*, 2026). Dukungan sistem kesehatan yang baik, termasuk pelayanan yang terjangkau dan dekat dengan masyarakat, terbukti meningkatkan keberhasilan pengobatan TB (Mesfin *et al.*, 2009; Gebreweld *et al.*, 2018).

Selain itu, beberapa studi juga menekankan pentingnya pendekatan berbasis komunitas dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan TB. Program DOTS berbasis komunitas serta keterlibatan kader kesehatan terbukti efektif dalam mengatasi hambatan akses dan meningkatkan kepatuhan pasien (Datiko *et al.*, 2020; Rangoanana *et al.*, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa solusi terhadap hambatan geografis tidak hanya melalui pembangunan fasilitas kesehatan, tetapi juga melalui pendekatan inovatif yang mendekatkan layanan kepada masyarakat.

SIMPULAN

Meta-analisis ini melibatkan tiga studi kasus kontrol di Indonesia dengan total 194 pasien TB. Analisis forest plot menunjukkan bahwa kemudahan akses ke fasilitas kesehatan secara signifikan meningkatkan kepatuhan pengobatan. Sebaliknya, pasien dengan akses sulit memiliki risiko ketidakpatuhan 3,76 kali lebih tinggi dibanding pasien dengan akses mudah (aOR = 3,76; 95% CI = 2,11–6,70; $p = 0,0001$). Uji statistik menunjukkan homogenitas antar-studi tinggi ($I^2 = 0\%$), meskipun evaluasi funnel plot mengindikasikan adanya potensi bias publikasi yang dapat melebih-lebihkan estimasi efek.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis telah memberikan kontribusi signifikan dalam penyusunan karya tulis ini. RA, selaku penulis utama, bertanggung jawab atas konseptualisasi, desain penelitian, pengumpulan dan analisis data, serta penulisan draf awal manuskrip. HDK berkontribusi dalam validasi metodologi, peninjauan ulang analisis data, dan revisi substansial naskah. SS, selaku penulis korespondensi, berperan dalam pelaksanaan telaah literatur, penyuntingan bahasa, serta finalisasi naskah. Seluruh penulis telah membaca, menyetujui versi akhir manuskrip ini untuk dipublikasikan, dan melampirkan deklarasi penulis.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis telah menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun terkait penerbitan artikel ini.

REFERENSI

- Aqsyari, R., Sumardiyono, S., & Murti, B. (2023). Meta-Analysis the Effect of Excessively Loud Sounds on Noise Induced Hearing Loss in Manufacturing Industry Workers. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 8(2), 275–283. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2023.08.02.12>
- Chen, Y. L., Xie, Y. Q., Wei, M. Y., & Xu, D. M. (2024). Clinical effects of detailed nursing management interventions on medication adherence and disease perception in patients with drug-resistant tuberculosis. *World Journal of Clinical Cases*, 12(20), 4191. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i20.4191>
- Cilloni, L., Fu, H., Vesga, J. F., Dowdy, D., Pretorius, C., Ahmedov, S., Nair, S. A., Mosneaga, A., Masini, E., Sahu, S., & Arinaminpathy, N. (2020). The potential impact of the COVID-19 pandemic on the tuberculosis epidemic: A modelling analysis. *eClinicalMedicine*, 28, 100603. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100603>
- Datiko, D. G., Jerene, D., & Suarez, P. (2020). Patient and health system delay among TB patients in Ethiopia: Nationwide mixed method cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 1126. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08967-0>
- Febriantje, N., Ardan, M., & Nurhasanah, N. (2026). Hubungan Tingkat Sosial Ekonomi Pasien dengan Kepatuhan dalam Menjalani Pengobatan di RSUD I.A Moeis Samarinda. *Jurnal Ners*, 10(2), 2850–2857. <https://doi.org/10.31004/jn.v10i2.55416>
- Gebreweld, F. H., Kifle, M. M., Gebremicheal, F. E., Simel, L. L., Gezae, M. M., Ghebreyesus, S. S., Mengsteab, Y. T., & Wahd, N. G. (2018). Factors influencing adherence to tuberculosis treatment in Asmara, Eritrea: A qualitative study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 37(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0132-y>
- Hasibuan, W. N., Sembiring, W. S. R. G., & Fakhrizal, D. (2021). Pengaruh Keberadaan Fasilitas Kesehatan Terhadap Penemuan Kasus Tuberkulosis di Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2019. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 7(2), 76–83.
- Hayton, C., Clark, A., Olive, S., Browne, P., Galey, P., Knights, E., Staunton, L., Jones, A., Coombes, E., & Wilson, A. M. (2013). Barriers to pulmonary rehabilitation: Characteristics that predict patient attendance and adherence. *Respiratory Medicine*, 107(3), 401–407. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2012.11.016>
- Hogan, A. B., Jewell, B. L., Sherrard-Smith, E., Vesga, J. F., Watson, O. J., Whittaker, C., Hamlet, A., Smith, J. A., Winskill, P., Verity, R., Baguelin, M., Lees, J. A., Whittles, L. K., Ainslie, K. E. C., Bhatt, S., Boonyasiri, A., Brazeau, N. F., Cattarino, L., Cooper, L. V., Coupland, H., Cuomo-

- Dannenburg, G., Dighe, A., Djaafara, B. A., Donnelly, C. A., Eaton, J. W., van Elsland, S. L., FitzJohn, R. G., Fu, H., Gaythorpe, K. A. M., Green, W., Haw, D. J., Hayes, S., Hinsley, W., Imai, N., Laydon, D. J., Mangal, T. D., Mellan, T. A., Mishra, S., Nedjati-Gilani, G., Parag, K. V., Thompson, H. A., Unwin, H. J. T., Vollmer, M. A. C., Walters, C. E., Wang, H., Wang, Y., Xi, X., Ferguson, N. M., Okell, L. C., Churcher, T. S., Arinaminpathy, N., Ghani, A. C., & Hallett, T. B. (2020). Potential impact of the COVID-19 pandemic on HIV, tuberculosis, and malaria in low-income and middle-income countries: A modelling study. *The Lancet Global Health*, 8(9), e1132–e1141. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30288-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30288-6)
- Joanna Briggs Institute. (2017). *Critical Appraisal Tools for Use in JBI Systematic Reviews*. The Joanna Briggs Institute. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Kesehatan Masyarakat UNS. (2023). *Penilaian Kualitas Studi Primer*. Universitas Sebelas Maret. 36, 3–4.
- Liu, X., Lewis, J. J., Zhang, H., Lu, W., Zhang, S., Zheng, G., Bai, L., Li, J., Li, X., Chen, H., Liu, M., Chen, R., Chi, J., Lu, J., Huan, S., Cheng, S., Wang, L., Jiang, S., Chin, D. P., & Fielding, K. L. (2015). Effectiveness of electronic reminders to improve medication adherence in tuberculosis patients: A cluster-randomised trial. *PLoS Medicine*, 12(9), e1001876. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001876>
- MacPherson, P., Houben, R. M., Glynn, J. R., Corbett, E. L., & Kranzer, K. (2013). Pre-treatment loss to follow-up in tuberculosis patients in low-and lower-middle-income countries and high-burden countries: a systematic review and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 92, 126–138. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.13.124800>
- Mesfin, M. M., Newell, J. N., Walley, J. D., Gessesew, A., & Madeley, R. J. (2009). Delayed consultation among pulmonary tuberculosis patients: a cross sectional study of 10 DOTS districts of Ethiopia. *BMC Public health*, 9(1), 53. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-53>
- Munawaroh, S. M., & Permanasari, V. Y. (2023). Telemedicine pada Layanan Tuberkulosis (Literature Review). *Jurnal Informatika Terpadu*, 9(1), 01–09. <https://doi.org/10.54914/jit.v9i1.626>
- Nsengiyumva, N. P., Mappin-Kasirer, B., Oxlade, O., Bastos, M., Trajman, A., Falzon, D., & Schwartzman, K. (2018). Evaluating the potential costs and impact of digital health technologies for tuberculosis treatment support. *European Respiratory Journal*, 52(5), 1801363. <https://doi.org/10.1183/13993003.01363-2018>
- Octavia, D. R., Hermansyah, A., Nita, Y., Priyandani, Y., Pristianty, L., Chiau Ming, L., Alsaleh, N. A., Alsharif, A. A., & Meilianti, S. (2025). The adherence–quality of life paradox in tuberculosis care after COVID-19: A cross-sectional study in Indonesia. *Discover Public Health*, 22, 704. <https://doi.org/10.1186/s12982-025-01111-6>
- Rangoanana, M., Ngah, V., Tamuzi, J. L., Maphalale, S., Molete, M., Ratikoane, R., Maama, L., Fwemba, I., Daramola, O., Ogunrombi, M., & Nyasulu, P. S. (2025). Tuberculosis treatment adherence and associated factors in the Butha-Buthe district, Lesotho: A retrospective cohort study. *Pan African Medical Journal*, 50, 91. <https://doi.org/10.11604/pamj.2025.50.91.46218>
- Rojali, R., & Noviatuzzahrah, N. (2018). Faktor risiko kepatuhan pengobatan pada penderita TB paru BTA positif. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 70–79. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i1.754>
- Santosa, A., Juniarti, N., Pahria, T., & Susanti, R. D. (2025). Digital adherence technology to improve medication adherence in tuberculosis patients: a systematic review and meta-analysis randomized control trials. *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 35(1), 52. <https://doi.org/10.1038/s41533-025-00457-3>

- Salam, S., & Wahyono, T. Y. M. (2020). Pengaruh Jarak ke Fasilitas Pelayanan Kesehatan terhadap Kejadian Default pada Penderita TB Paru di RSUD Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 3(3), 197–203. <https://doi.org/10.56338/mppki.v3i3.1121>
- Setiawan, H., Khaerunnisa, R. N., Ariyanto, H., & Firdaus, F. A. (2020). Telenursing meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit kronis. *Jurnal Mutiara Ners*, 3(2), 95–104.
- Triana, R., Pujiyanto, P., & Chandra, E. (2023). Efektifitas Telemedicine Pada Pengobatan Tuberculosis Pada Negara Berpenghasilan Menengah ke Bawah: Systematic Review. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 118–128. <http://dx.doi.org/10.35329/jkesmas.v9i2.4823>
- Tuntun, M., Aminah, S., & Yusrizal, Y. (2023). Evaluasi Faktor-Faktor Putus Pengobatan Pasien TB di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 12(2), 58–64. <https://doi.org/10.32807/jpms.v6i2.1778>
- Ulfah, U., Windiyarningsih, C., Abidin, Z., & Murtiani, F. (2018). Faktor-Faktor yang berhubungan dengan kepatuhan berobat pada penderita tuberkulosis paru. *Indonesian Journal of Infectious Disease*, 4(1), 413292. <https://doi.org/10.32667/ijid.v4i1.44>
- Wardhani, R. A. K. (2022). *Hubungan pengetahuan dan motivasi dengan kepatuhan minum OAT pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Mangunjaya Kabupaten Bekasi Tahun 2022*. [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. Institutional Repository UIN Jakarta. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/64344>
- World Health Organization. (2022). *Tuberculosis*. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/indonesia/news/campaign/tb-day-2022/fact-sheets>
- Wulandari, D. H. (2015). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan pasien tuberkulosis paru tahap lanjutan untuk minum obat di RS Rumah Sehat Terpadu tahun 2015. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 2(1), 2. <https://doi.org/10.7454/arsi.v2i1.2186>