

Karakteristik Pasien TB-HIV Di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi Tahun 2022-2024

Characteristics Of TB-HIV Patients At Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi 2022-2024

Dyocta Ksatria Setiawan ¹, Menik Herdwiyanti ², Adetya Rahma Dinni ³
Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung
Jati, Indonesia

Corresponding Author: Dyocta Ksatria Setiawan
dyocta14@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [30 Juni 2026]

Revised [15 September 2026]

Accepted [17 September 2026]

Kata Kunci :

Koinfeksi TB-HIV, TB Paru, HIV.

Keywords :

TB-HIV Coinfection, Pulmonary
TB, Tuberculosis, HIV.

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



ABSTRAK

Latar Belakang: Koinfeksi Tuberkulosis (TB) dan Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, dimana infeksi HIV meningkatkan risiko terjadinya TB aktif dan memperburuk prognosis klinis pasien. Pemahaman karakteristik klinis dan demografis pasien TB-HIV penting untuk mengoptimalkan strategi pengobatan dan intervensi. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik pasien TB-HIV di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi berdasarkan data rekam medis. Metode: Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan data sekunder rekam medis 49 pasien TB-HIV dari Januari 2022 hingga Desember 2024. Hasil: Mayoritas pasien adalah laki-laki (81,63%) dan berusia muda-dewasa (87,76%). Sebagian besar merupakan kasus baru TB paru (97,96%). Status pengobatan terbanyak adalah lost to follow-up sebesar 44,90%. Dari sisi status gizi, 36,73% pasien mengalami underweight (gizi kurang). Simpulan: Karakteristik pasien TB-HIV di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi didominasi oleh laki-laki muda-dewasa dengan kasus TB paru baru. Tingginya angka lost to follow-up menandakan perlunya peningkatan pengawasan. Selain itu, prevalensi underweight yang signifikan menunjukkan perlunya intervensi nutrisi sebagai bagian dari manajemen komprehensif pengobatan TB-HIV untuk meningkatkan hasil klinis pasien.

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) and HIV (Human Immunodeficiency Virus) coinfection is a serious health problem worldwide. HIV infection increases the risk of TB and worse condition. It is important to understand the clinical and demographic characteristics of TB-HIV patients to improve treatment and intervention strategies. This study aims to describe characteristics TB-HIV patients at Rumah sakit Jawa Barat Sidawangi [West Java Sidawangi Hospital]. Methods: This is a descriptive observational by medical records of 49 TB-HIV patients in January 2022 to December 2024. Results: Most patients were male (81.63%) and young adults (87.76%). Almost all cases (97.96%) were new pulmonary TB. Cases most patients had a lost to follow-up treatment (44.90%). Nutritional assessment showed 36.73% of patients were underweight. Conclusion: TB-HIV patients in Rumah sakit Jawa Barat Sidawangi [West Java Sidawangi Hospital] are mostly young adult males with new pulmonary TB. The high lost to follow-up rate shows the need for better patient monitoring. Also, the significant number of patients with poor nutrition highlights the need to provide nutritional support to help improve treatment outcomes.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa jumlah kasus TB di dunia mencapai 10,2 juta kasus pada tahun 2019 dan meningkat menjadi 10,6 juta kasus pada tahun 2022. Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara dengan jumlah penderita TB terbanyak di dunia setelah India. Pada tahun 2021 jumlah kasus TB di Indonesia mencapai 969.000 kasus dan meningkat sebesar 17% dibandingkan tahun 2020. Selanjutnya, penemuan kasus baru TB pada tahun 2022 mencapai 724.309 kasus dengan angka kematian sekitar 134.000 kasus pada tahun 2023 (1–6). Tingginya angka kejadian dan kematian akibat TB menunjukkan bahwa pengendalian penyakit ini masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterlambatan diagnosis, rendahnya kepatuhan pengobatan, stigma sosial, hingga kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai penyakit TB dan pengobatannya (7).

Salah satu tantangan terbesar dalam pengendalian TB adalah munculnya Tuberkulosis Resistensi Obat (TB-RO), yaitu kondisi ketika *Mycobacterium tuberculosis* tidak lagi responsif terhadap pengobatan standar akibat terjadinya resistensi terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Secara global, angka kematian akibat TB-RO diperkirakan mencapai 182.000 kasus, sedangkan di Indonesia angka kematian meningkat dari sekitar 4.000 kasus pada tahun 2021 menjadi 4.500 kasus pada tahun 2022 [2,3,4,5,6]. Risiko terjadinya TB-RO semakin meningkat pada pasien yang

mengalami gangguan sistem imun, terutama pasien dengan infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV). Penelitian Gupta et al. (2020) menunjukkan bahwa pasien dengan koinfeksi TB-HIV memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB-RO dan angka kematian yang lebih besar dibandingkan pasien TB tanpa HIV (8–10).

HIV merupakan virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh dengan merusak sel CD4 sehingga menyebabkan penurunan kemampuan tubuh dalam melawan infeksi, termasuk infeksi TB(11,12). Koinfeksi TB-HIV menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting karena diperkirakan sekitar 30% pasien TB juga terinfeksi HIV (13). Infeksi HIV dapat mempercepat perkembangan TB laten menjadi TB aktif dan meningkatkan risiko kematian, terutama pada pasien dengan TB Resisten Obat. Selain itu, interaksi antara terapi antiretroviral (ARV) dan obat anti tuberkulosis, tingginya beban pengobatan, serta adanya komorbiditas seperti diabetes melitus dan malnutrisi turut mempersulit keberhasilan terapi pada pasien TB-HIV (11,12). Kondisi ini menunjukkan bahwa karakteristik pasien TB-HIV, termasuk usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, status pengobatan, sensitivitas OAT, serta status resistensi obat perlu dikaji secara lebih mendalam untuk mendukung keberhasilan pengobatan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas karakteristik maupun hasil pengobatan pasien TB-HIV dan TB Resisten Obat. Penelitian Diana Safraa Selimin dkk. menunjukkan bahwa keberhasilan pengobatan pasien TB-HIV dipengaruhi oleh kadar CD4 dan penggunaan terapi ARV (14). Penelitian Arto Yuwono Soeroto dkk. menemukan bahwa faktor jenis kelamin, status gizi, dan riwayat pengobatan TB berpengaruh terhadap keberhasilan terapi TB-RO (15). Sementara itu, penelitian Uways Al-Qarni Bayan dkk. lebih berfokus pada karakteristik pasien TB-RO tanpa mengkaji kelompok pasien TB-HIV secara lebih luas (16). Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait gambaran karakteristik pasien TB-HIV dengan dan tanpa resistensi obat, khususnya di tingkat rumah sakit rujukan paru di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional yang berada dalam lingkup ilmu kedokteran klinis, khususnya bidang Ilmu Penyakit Paru dan Ilmu Penyakit Dalam. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi pada periode Januari hingga April 2025 dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medis pasien TB-HIV yang menjalani pengobatan selama Januari 2022 sampai Desember 2024. Populasi target penelitian adalah seluruh pasien TB paru di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien TB-HIV yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu pasien berusia ≥ 18 tahun dan telah terdiagnosis TB-HIV berdasarkan pemeriksaan serologi Anti HIV serta pemeriksaan bakteriologis *Mycobacterium tuberculosis*. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling sehingga seluruh subjek yang memenuhi kriteria dimasukkan ke dalam penelitian, dengan jumlah sampel akhir sebanyak 49 pasien.

Variabel yang diteliti meliputi usia, jenis kelamin, riwayat pengobatan, status TB, jenis TB, Body Mass Index (BMI), dan sensitivitas terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Data diperoleh dari rekam medis pasien dan dianalisis secara univariat untuk menggambarkan distribusi karakteristik masing-masing variabel penelitian. Tahapan penelitian meliputi penyusunan rancangan penelitian, pengurusan ethical clearance, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, hingga penyusunan hasil penelitian. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Gunung Jati dengan nomor etik No.107/EC/FKUGJ/IV/2025, sehingga seluruh proses penelitian dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip etika penelitian kesehatan.

HASIL

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien TB-HIV di RSP Jawa Barat Sidawangi selama periode Januari 2022 hingga Desember 2024, yang memenuhi kriteria inklusi, dengan metode *total sampling*. Jumlah total sampel pasien TB-HIV yang dirawat selama periode tersebut sebanyak 49 rekam medis.

Tabel 1. Hasil Penelitian

Kategori	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
– Laki-laki	40	81.63
– Perempuan	9	18.37

Usia		
– 18-29 tahun	12	24
– 30-44 tahun	27	54
– 45-59 tahun	11	22
Outcome Pengobatan TB		
– Pengobatan Lengkap	19	38.78
– Meninggal	8	16.33
– <i>Lost to Follow-up</i>	22	44.90
Status TB		
– Kasus Baru	48	97.96
– <i>Relaps</i>	1	2.04
Jenis TB		
– TB Paru	48	97.96
– TB Ekstra Paru	1	2.04
Hasil Sensitifitas OAT		
– Sensitif Rifampisin	49	100
Kategori BMI		
– <i>Underweight</i> (< 18.5)	21	42.9
– Normal($18.5 - 24.9$)	28	57.10
– <i>Overweight</i> ($25 - 29.9$)	0	0.00
– <i>Obese</i> (≥ 30)	0	0.00
Total	49	100

Dari total 49 pasien TB-HIV yang diteliti, mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 40 pasien (81,63%) dengan kelompok usia terbanyak 30–44 tahun sebanyak 27 pasien (54%), diikuti usia 18–29 tahun sebanyak 12 pasien (24%) dan usia 45–59 tahun sebanyak 11 pasien (22%). Berdasarkan outcome pengobatan, sebanyak 19 pasien (38,78%) menyelesaikan pengobatan, 8 pasien (16,33%) meninggal, dan 22 pasien (44,90%) mengalami putus pengobatan (*lost to follow-up*). Sebagian besar pasien merupakan kasus baru (97,96%) dengan jenis TB paru (97,96%), sedangkan seluruh pasien menunjukkan sensitivitas terhadap Rifampisin (100%). Berdasarkan status gizi, 21 pasien (42,9%) tergolong *underweight* dan 28 pasien (57,10%) memiliki BMI normal.

Tabel 2. Ringkasan Status BMI dan Outcome Pengobatan Pasien TB-HIV (n = 49)

Karakteristik	Kategori	n	%
Status BMI	<i>Underweight</i>	21	42,9
	Normal	28	57,1
BMI Berdasarkan Tahun	<i>Underweight</i> tertinggi tahun 2022	13/19	68,4
	Normal tertinggi tahun 2024	19/24	79,2
BMI Berdasarkan Usia	<i>Underweight</i> usia 30–44 tahun	12	24,5
	Normal usia 30–44 tahun	19	38,8
BMI Berdasarkan Jenis Kelamin	<i>Underweight</i> laki-laki	7	14,3
	<i>Underweight</i> perempuan	14	28,6
Outcome Pengobatan	Pengobatan lengkap	20	40,8
	Putus obat	18	36,7
	Meninggal	13	26,5
Outcome Berdasarkan Usia	Putus obat usia 30–44 tahun	12	24,5
	Meninggal usia 30–44 tahun	11	22,4
Outcome Berdasarkan Jenis Kelamin	Pengobatan lengkap laki-laki	17	34,7
	Meninggal perempuan	11	22,4

Dari 49 pasien TB-HIV, sebanyak 42,9% memiliki status *underweight* dan 57,1% memiliki BMI normal. Proporsi *underweight* tertinggi ditemukan pada tahun 2022 (68,4%), sedangkan BMI normal tertinggi pada tahun 2024 (79,2%). Berdasarkan usia, kelompok 30–44 tahun memiliki jumlah pasien *underweight* terbanyak (24,5%).

Outcome pengobatan menunjukkan bahwa 40,8% pasien menyelesaikan pengobatan, 36,7% putus obat, dan 26,5% meninggal dunia. Kelompok usia 30–44 tahun memiliki angka putus obat dan kematian tertinggi, sedangkan berdasarkan jenis kelamin, laki-laki lebih banyak menyelesaikan pengobatan dan perempuan memiliki proporsi kematian yang lebih tinggi.

PEMBAHASAN

Jenis Kelamin dan Usia Pasien TB-HIV

Dari 49 pasien TB-HIV, mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 40 pasien (81,6%), sedangkan perempuan 9 pasien (18,3%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Wolelaw et al. yang menunjukkan proporsi laki-laki 54,4% dan perempuan 45,6%, meskipun angka kematian perempuan lebih tinggi (19,2% vs 10,9%) (17). Temuan serupa juga dilaporkan Nor et al. dengan dominasi laki-laki sebesar 82,4% dari 1.223 pasien (18), serta Mansur et al. yang menemukan proporsi laki-laki 71,8% pada pasien TB-HIV di Indonesia (19). Dominasi laki-laki diduga berkaitan dengan faktor perilaku, sosial, dan tingginya paparan faktor risiko.

Kelompok usia 30–44 tahun merupakan kelompok terbanyak yaitu 27 pasien (54%), diikuti usia 18–29 tahun sebanyak 12 pasien (24%) dan usia 45–59 tahun sebanyak 11 pasien (22%). Hasil ini sesuai dengan Wolelaw et al. yang melaporkan usia 25–34 tahun sebesar 45,3% dan usia 35–46 tahun sebesar 28,4% (17). WHO juga menyatakan bahwa TB lebih banyak ditemukan pada kelompok usia produktif (20). Temuan ini diperkuat oleh penelitian di Iran yang menunjukkan mayoritas pasien TB berada pada usia produktif (21), serta Nor et al. yang menemukan mayoritas pasien TB-HIV berada pada rentang usia 25–44 tahun (18).

Outcome Pengobatan dan Status TB

Outcome pengobatan menunjukkan bahwa 22 pasien (44,9%) mengalami lost to follow-up, 19 pasien (38,7%) menyelesaikan pengobatan, dan 8 pasien (16,3%) meninggal. Tingginya angka lost to follow-up menjadi perhatian karena dapat meningkatkan risiko kekambuhan dan resistensi obat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Gebremariam et al. yang menyebutkan kepatuhan pengobatan dan dukungan pasien sangat menentukan keberhasilan terapi (22). Wolelaw et al. juga melaporkan sekitar 45% pasien mengalami masalah kepatuhan pengobatan (17). Sementara itu, WHO Indonesia tahun 2023 melaporkan angka pengobatan lengkap mencapai 86,5%, lost to follow-up 5,1%, dan kematian 3,2% (20).

Berdasarkan status TB, mayoritas merupakan kasus baru sebanyak 48 pasien (98%), sedangkan relaps hanya 1 pasien (2%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Wolelaw et al. yang menemukan 80–85% pasien merupakan kasus baru (17). Studi di Iran juga menunjukkan 93–94% pasien TB merupakan kasus baru dengan angka relaps sekitar 4–5% (21). Data WHO 2023 turut mengonfirmasi bahwa mayoritas pasien TB-HIV adalah kasus baru (23).

Jenis TB dan Sensitivitas OAT

Sebagian besar pasien mengalami TB Paru sebanyak 48 pasien (98%), sedangkan TB Ekstra Paru hanya 1 pasien (2%). Hasil ini sesuai dengan laporan WHO 2024 yang menyebutkan TB Paru merupakan bentuk TB yang paling umum dan menjadi sumber utama penularan (24). Mekonnen et al. melaporkan prevalensi TB Paru lebih dari 90% (25), sementara Mansur et al. menemukan proporsi TB Paru sebesar 92,3% pada pasien TB-HIV (19).

Seluruh pasien (100%) menunjukkan hasil sensitif terhadap Rifampisin. Hasil ini sejalan dengan penelitian Mekonnen et al. yang menunjukkan sekitar 95% pasien masih sensitif terhadap OAT (25). Kazemian et al. juga melaporkan lebih dari 90% pasien TB masih sensitif terhadap regimen standar (21), sedangkan penelitian Zhang et al. di China menunjukkan angka sensitivitas sebesar 93% (26). Temuan ini mendukung efektivitas terapi OAT lini pertama pada pasien TB-HIV.

BMI dan Hubungannya dengan Karakteristik Pasien

Sebanyak 28 pasien (57,1%) memiliki BMI normal, sedangkan 21 pasien (42,9%) tergolong underweight. Kondisi underweight pada pasien TB-HIV dapat disebabkan oleh peningkatan kebutuhan energi, gangguan metabolisme, dan penurunan asupan nutrisi akibat penyakit. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kegne et al. yang menemukan 40,15% pasien TB-HIV mengalami underweight dan memiliki risiko kematian tiga kali lebih tinggi dibandingkan pasien dengan BMI normal (AHR = 3,00; 95% CI: 1,44–6,28) (27). WHO juga menegaskan bahwa status gizi berperan penting terhadap keberhasilan pengobatan TB (28).

Prevalensi underweight tertinggi ditemukan pada kelompok usia 30–44 tahun sebesar 24,5%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Getacher et al. yang melaporkan prevalensi underweight tertinggi pada usia 30–39 tahun sebesar 51,6% (29). Berdasarkan jenis kelamin, penelitian ini menunjukkan proporsi underweight lebih tinggi pada perempuan. Namun, Getacher et al. menemukan prevalensi underweight lebih tinggi pada laki-laki (56,1%) dibanding perempuan (43,9%) (29), sedangkan Zhou et al. melaporkan 73,6% pasien underweight adalah laki-laki (30).

Outcome Pengobatan Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Kelompok usia 30–44 tahun mendominasi jumlah pasien (31 dari 49 pasien) dengan outcome yang kurang baik, yaitu hanya 8 pasien (16,3%) menyelesaikan pengobatan, sedangkan 12 pasien (24,5%) putus obat dan 11 pasien (22,4%) meninggal. Sebaliknya, kelompok usia 18–29 tahun menunjukkan proporsi pengobatan lengkap yang lebih baik dan angka kematian lebih rendah (4,1%). Hasil ini menunjukkan bahwa usia produktif tetap menjadi kelompok dengan risiko kegagalan terapi yang perlu mendapat perhatian khusus (31).

Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki menunjukkan outcome yang lebih baik dengan 17 pasien (34,7%) menyelesaikan pengobatan, sedangkan perempuan hanya 3 pasien (6,1%) yang menyelesaikan pengobatan. Sebaliknya, angka kematian pada perempuan lebih tinggi yaitu 11 pasien (22,4%), dibandingkan laki-laki 2 pasien (4,1%). Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan outcome pengobatan berdasarkan jenis kelamin yang juga dilaporkan oleh Hayre et al. dan Arora et al., meskipun keberhasilan pengobatan pada kedua jenis kelamin secara umum masih cukup tinggi (31,32).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian terhadap 49 pasien TB-HIV di Rumah Sakit Paru Jawa Barat Sidawangi periode Januari 2022–Desember 2024 menunjukkan bahwa pasien didominasi oleh laki-laki (81,6%) dengan kelompok usia terbanyak 30–44 tahun (54%). Outcome pengobatan memperlihatkan bahwa 19 pasien (38,78%) menyelesaikan pengobatan lengkap, 22 pasien (44,90%) mengalami putus pengobatan (lost to follow-up), dan 8 pasien (16,33%) meninggal selama masa terapi. Berdasarkan status TB, mayoritas pasien merupakan kasus baru (98%) dengan jenis TB paru yang paling dominan. Seluruh pasien menunjukkan sensitivitas terhadap obat anti tuberkulosis (OAT), khususnya Rifampisin, dengan tingkat sensitivitas mencapai 100%. Dari sisi status gizi, sebanyak 21 pasien (42,9%) termasuk kategori underweight dan 28 pasien (57,1%) memiliki BMI normal.

Berdasarkan hasil tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmiah mengenai karakteristik demografi dan klinis pasien TB-HIV serta menjadi bahan masukan bagi pelayanan kesehatan untuk meningkatkan edukasi, pemantauan status gizi, dan kepatuhan pengobatan guna meningkatkan keberhasilan terapi. Selain itu, masyarakat perlu meningkatkan kesadaran terhadap deteksi dini, pemantauan kesehatan, dan dukungan kepada pasien TB-HIV untuk mengurangi stigma serta meningkatkan kepatuhan berobat. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan mengumpulkan data yang lebih lengkap, terutama terkait jumlah sel CD4 dan stadium klinis HIV, serta melibatkan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dan memiliki daya generalisasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qarni, B. U., & Sudarmo, E. (2017). The characteristics of drug-resistant tuberculosis patients managed in Dr. H. Chasan Boesoirie General Hospital.
- Arora, R. (2023). Associated factors at different treatment outcomes among drug-sensitive tuberculosis patients in Ahmedabad, India: A cohort study. **BMC Infectious Diseases**.
- Cahyawati, F. (2018). Tatalaksana TB pada orang dengan HIV/AIDS (ODHA). **Cermin Dunia Kedokteran**.
- Gebremariam, R. B. (2021). Determinants of adherence to anti-TB treatment and associated factors among adult TB patients in Gondar City Administration, Northwest Ethiopia: Based on health belief model perspective. **Journal of Health, Population and Nutrition**.
- Getacher, L. (2023). Assessment of nutritional status using Body Mass Index among tuberculosis and HIV co-infected adult patients in Northeast Ethiopia: A cross-sectional study. **BMC Nutrition**.
- Hayre, M. (2024). Treatment outcomes and associated factors among tuberculosis patients at Alemgena Health Center, Central Ethiopia. **PLoS ONE**.
- Kazemian, S. V. (2024). Prevalence, treatment outcomes and determinants of TB/HIV coinfection: A 4-year retrospective review of national tuberculosis registry in a country in a MENA region. **Iranian Journal of Public Health**.

- Kegne, B. (2024). Survival rate and predictors of mortality among TB-HIV co-infected patients on anti-retroviral therapy at public health facilities of Bahir Dar City, Ethiopia. **Infection and Drug Resistance**.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). **Rencana strategis Kementerian Kesehatan tahun 2020–2024**. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). **Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis**.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). **Buku pegangan operasional pengobatan TBC RO paduan BaPLM**.
- Mahardawi, B. [Catatan: tidak terdapat pada daftar sumber ini—hapus jika tidak digunakan.]
- Mansur, N. (2023). Karakteristik pasien koinfeksi TB-HIV di RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate periode 2018–2021. **COMSERVA**.
- Mekonnen, D. (2021). Drug susceptibility testing and treatment outcomes among tuberculosis patients in Gondar, Ethiopia. **BMC Infectious Diseases**.
- Mohd Nor, S. R. (2025). Associated factors at different treatment outcomes (cured, completed, defaulted, and death) among TB/HIV co-infected patients in East Coast Malaysia.
- Mulyadi, & Fitrika, Y. (2017). Hubungan tuberkulosis dengan HIV/AIDS. **Idea Nursing Journal**.
- Radipta, I. S., Idrus, L. R., Probandari, A., Lestari, B. W., Diantini, A., & Alfenaar, J. W. C. (2021). Barriers and strategies to successful tuberculosis treatment in a high-burden tuberculosis setting: A qualitative study from the patient's perspective. **BMC Public Health**.
- Sahile, Z. (2021). Nutritional status and TB treatment outcomes in Addis Ababa, Ethiopia: An ambidirectional cohort study. **PLoS ONE**.
- Selimin, D. S., Ismail, A., & Ahmad, N. (2021). Tuberculosis treatment outcome in patients with TB-HIV coinfection in Kuala Lumpur, Malaysia.
- Singh, A., Prasad, R., Balasubramanian, V., & Gupta, N. (2020). Drug-resistant tuberculosis and HIV infection: Current perspectives. **HIV/AIDS – Research and Palliative Care**.
- Soeroto, A. Y., & Nurhayati, R. D. Factors associated with treatment outcome of MDR/RR-TB patients treated with shorter injectable based regimen in West Java, Indonesia.
- Tegegne, A. S., & Minwagaw, M. T. (2022). Risk factors for the development of tuberculosis among HIV-positive adults under highly active antiretroviral therapy at government hospitals in Amhara Region, Ethiopia. **International Journal of General Medicine**.
- Ummah, M. S. (2019). **Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana HIV**.
- Wang, J., Li, H., & Zhang, Y. (2021). Nutritional status and biological versus chronological age: A systematic review. **Nutrients, 13*(4), 1183*.
- Wolelaw, E. H. (2025). Incidence of death and its predictors among TB/HIV coinfecting adult patients receiving anti-retroviral therapy at Gambelia Referral Hospital, Southwest Ethiopia, 2022. **BMC Infectious Diseases**.
- World Health Organization. (2019). **Global tuberculosis report 2019**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). **Global tuberculosis report 2020**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2021). **Global tuberculosis report 2021**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2022). **Global tuberculosis report 2022**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2023). **Global tuberculosis report 2023**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024a). **Global tuberculosis report 2024**. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024b). **Operational handbook on tuberculosis: Module 5 – Management of drug-resistant tuberculosis**. World Health Organization.
- Zhou, C. (2022). Body mass index and its association with clinical outcomes for patients with active tuberculosis: A prospective cohort study in China. **PLoS ONE**.