



Analisis Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi

Melati¹, Fairuz², Ilham³

¹Universitas Jambi, Jambi, Indonesia, consmelati@gmail.com

²Universitas Jambi, Jambi, Indonesia, fairuzquzwain@gmail.com

³Universitas Jambi, Jambi, Indonesia, ilham.bugis@unja.ac.id

Corresponding Author: consmelati@gmail.com¹

Abstract: This article examines analysis of physical housing environmental factors associated with the incidence of pulmonary tuberculosis in the Working Area of Putri Ayu Primary Health Center Jambi City. The study is driven by rising tuberculosis cases caused by population density and poor housing sanitation. It aims to analyze the relationship of ventilation, humidity, natural lighting, and occupancy density with tuberculosis incidence, and identify the most dominant factor. The method was analytical observational with a retrospective case-control design involving 50 respondents (25 cases and 25 controls). Sampling used total sampling for cases and frequency matching for controls. Bivariate analysis results showed all physical components significantly related to tuberculosis incidence. Furthermore, multivariate multiple logistic regression analysis identified housing humidity as the most dominant predictor. Respondents in substandard humidity houses had a 7.923 times higher risk of contracting pulmonary tuberculosis after controlling for other variables. This study concludes that ventilation, humidity, lighting, and occupancy density are physical housing environment factors related to pulmonary tuberculosis, with housing humidity serving as the most dominant factor.

Keyword: Physical Housing Environment, Pulmonary Tuberculosis, Housing Humidity, Puskesmas Putri Ayu.

Abstrak: Artikel ini mengkaji analisis faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi. Masalah utama penelitian didasari oleh tingginya kasus tuberkulosis paru akibat kepadatan penduduk dan buruknya sanitasi permukiman. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan luas ventilasi, kelembapan, pencahayaan alami, dan kepadatan hunian rumah dengan kejadian tuberkulosis paru, serta menentukan faktor risiko paling dominan. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan rancangan kasus kontrol retrospektif terhadap 50 responden (25 kasus dan 25 kontrol). Pengambilan sampel menggunakan teknik sampel total untuk kasus dan penyepadanan frekuensi untuk kontrol. Hasil analisis menunjukkan seluruh komponen fisik rumah berhubungan signifikan dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru. Uji regresi logistik ganda mengidentifikasi bahwa kelembapan rumah merupakan faktor prediktor paling dominan. Responden dengan kelembapan rumah tidak memenuhi syarat berisiko 7,923 kali lebih besar

mengalami tuberkulosis paru setelah dikontrol variabel lainnya. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ventilasi, kelembapan, pencahayaan, dan kepadatan hunian merupakan faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan tuberkulosis paru, dengan kelembapan sebagai faktor yang paling dominan.

Kata Kunci: Lingkungan Fisik Rumah, Tuberkulosis Paru, Kelembapan Rumah, Puskesmas Putri Ayu.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang signifikan di kawasan perkotaan memicu peningkatan kepadatan penduduk dan tekanan terhadap kualitas lingkungan permukiman, seperti yang terjadi di Kota Jambi di mana jumlah penduduknya mencapai 629.000 jiwa atau sekitar 16,95% dari total penduduk Provinsi Jambi pada tahun 2024. Kondisi lingkungan fisik yang buruk akibat kepadatan hunian, seperti kurangnya ventilasi, minimnya pencahayaan alami, dan tingginya kelembapan udara, menciptakan lingkungan yang mendukung penyebaran penyakit menular berbasis lingkungan, khususnya tuberkulosis (TB). Berdasarkan Global Tuberculosis Report 2023, Indonesia menempati peringkat kedua di dunia dalam jumlah kasus TB setelah India, dengan kenaikan angka kasus yang signifikan dari 724.329 kasus pada tahun 2022 menjadi 820.789 kasus pada tahun 2023. Tingginya tingkat kematian dan kemudahan penularan bakteri melalui udara (droplet) menuntut penanganan epidemiologis yang cepat dan responsif (Afriani, 2023). Di tingkat regional, Provinsi Jambi mencatat lonjakan kasus dari 3.682 pada tahun 2021 menjadi 5.308 pada tahun 2022, dengan Kota Jambi sebagai kontributor tertinggi sebesar 24,38% yang terus mengalami tren peningkatan hingga mencapai 2.745 kasus pada tahun 2023. Di wilayah Kota Jambi sendiri, Puskesmas Putri Ayu menempati posisi tertinggi dalam jumlah kasus TB paru dengan peningkatan tren dari tahun ke tahun hingga mencapai 151 kasus pada tahun 2023 (Lasmaria dan Sari, 2025).

Epidemiologi memandang kejadian TB paru sebagai hasil interaksi dinamis antara tiga komponen utama yaitu pejamu (host), penyebab (agent), dan lingkungan (environment). Faktor penyebab (agent) utama penyakit ini adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, sementara penyebarannya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan (Dafriani et al., 2022). Karakteristik individu (host) seperti pengetahuan, kebiasaan merokok yang meningkatkan risiko hingga 3,2 kali (Nafi'ah, 2022), status ekonomi di bawah upah minimum yang berisiko 7,667 kali lebih besar (Sejati, 2020), serta status tidak bekerja (Rahmawati et al., 2022) merupakan variabel penting perkembangan infeksi. Kelompok usia produktif (15-64 tahun) dan jenis kelamin laki-laki juga tercatat memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap paparan infeksi akibat mobilitas sosial dan faktor perilaku (Kemenkes RI, 2022).

Selain faktor individu, lingkungan fisik rumah berperan besar sebagai penentu interaksi komponen epidemiologi tersebut (Derny et al., 2022). Rumah yang tidak memenuhi standar fisik udara ideal, yaitu suhu 18–30°C, pencahayaan minimal 60 Lux, dan kelembapan 40–60%. Kondisi tidak standar ini menjadi media optimal bagi pertumbuhan dan keberadaan bakteri di udara (Nur'aini et al., 2022). Ketidaksesuaian komponen fisik rumah seperti luas ventilasi yang buruk dapat meningkatkan risiko menderita TB paru hingga 13,75 kali, sedangkan pencahayaan yang tidak memadai meningkatkan risiko sebesar 9,57 kali (Aryani et al., 2022). Kurangnya paparan sinar matahari alami bahkan melipatgandakan risiko infeksi sebanyak 3 hingga 7 kali lipat (Prasetio et al., 2022). Lebih lanjut, kondisi jenis lantai, jenis dinding, serta kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat kesehatan secara simultan berkontribusi signifikan meningkatkan kerentanan penularan TB paru di lingkungan permukiman (Hasan et al., 2023).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang menjelaskan adanya kaitan erat antara kondisi fisik rumah dengan kejadian TB paru tersebut, diperlukan pemodelan prediktor yang

lebih spesifik pada kawasan permukiman perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan menjawab pertanyaan mengenai bagaimana hubungan kondisi lingkungan fisik rumah yang meliputi aspek ventilasi rumah, kelembapan rumah, pencahayaan, dan kepadatan hunian rumah dengan kejadian penyakit tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi. Selain itu, penelitian ini juga diarahkan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan faktor manakah yang paling dominan berhubungan terhadap kejadian TB paru di wilayah tersebut.

METODE

Desain, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *case control* secara retrospektif ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi pada bulan Januari hingga Maret 2026. Populasi penelitian mencakup seluruh warga di wilayah kerja puskesmas tersebut (Sugiyono, 2017). Sampel penelitian ditetapkan dengan rasio 1:1, terdiri atas 25 responden kelompok kasus dan 25 responden kelompok kontrol. Kelompok kasus ditentukan menggunakan teknik *total sampling*, meliputi seluruh penderita TB paru BTA positif periode Januari–Desember 2025 yang memenuhi kriteria inklusi (aktif berobat periode Januari–Maret 2026, menetap di wilayah kerja, dan menandatangani *informed consent*) serta tidak termasuk dalam kriteria eksklusi (pindah/meninggal, rumah telah direnovasi, atau memiliki komorbid kronik). Kelompok kontrol dipilih menggunakan metode *matching* frekuensi (kesepadanan) berdasarkan karakteristik sosiodemografi kasus meliputi komponen usia, jenis kelamin, jenjang pendidikan, pekerjaan, dan penghasilan keluarga, yang merupakan tetangga dalam satu rukun tetangga (RT) serta dipastikan tidak terdiagnosis TB paru pada periode tersebut.

Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Data penelitian terdiri atas data sekunder yang bersumber dari Register TB 03 Dinas Kesehatan Kota Jambi dan Puskesmas Putri Ayu, serta data primer yang diperoleh melalui wawancara terstruktur dan observasi lapangan. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian tuberkulosis paru. Variabel independen terdiri atas karakteristik individu yang meliputi umur (Kemenkes RI, 2022), jenis kelamin, tingkat pendidikan (Widiati, 2021), pekerjaan (Kemenkes RI, 2014), dan penghasilan keluarga (Permen Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2025), serta kondisi lingkungan fisik rumah yang meliputi aspek ventilasi, kelembapan, pencahayaan, dan kepadatan hunian (Kemenkes RI, 2014). Pengukuran objektif kondisi fisik rumah di lapangan didukung instrumen fisik berupa *roll meter* untuk mengukur luas ventilasi dan kepadatan hunian, *thermohygrometer* untuk mengukur persentase kelembapan udara, serta *lux meter* untuk mengukur intensitas pencahayaan alami ruangan.

Analisis Data

Data lapangan yang terkumpul diproses secara naratif melalui tahapan *editing*, *coding*, *entry data*, *tabulating*, *scoring* dengan memberikan nilai 0 untuk kondisi tidak baik dan nilai 1 untuk kondisi baik, serta diakhiri dengan proses *cleaning*. Analisis data meliputi analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan batas signifikansi $p\text{-value} \leq 0,05$. Tahap akhir menggunakan analisis multivariat regresi logistik ganda model prediksi menggunakan metode eliminasi retrospektif (*backward elimination*) untuk menentukan faktor paling dominan. Variabel independen yang masuk uji multivariat adalah variabel yang memiliki nilai $p\text{-value} < 0,25$ pada uji bivariat atau yang penting secara substansi. Variabel dengan $p\text{-value} > 0,05$ dikeluarkan secara bertahap, namun jika pengeluarannya mengubah nilai *Odds Ratio* (OR) variabel lain $> 10\%$, maka variabel tersebut dimasukkan kembali ke dalam model. Penentuan faktor dominan dinilai berdasarkan perolehan nilai OR atau *Exp (B)* tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diarahkan untuk menjelaskan hubungan kondisi lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis (TB) paru serta mengidentifikasi faktor prediktor yang paling dominan. Tahapan analisis dimulai dari uji univariat untuk melihat distribusi frekuensi, uji bivariat *Chi-Square* ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui hubungan parsial, hingga analisis multivariat regresi logistik ganda. Berikut hasil uji chi-square variabel faktor lingkungan dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi.

Tabel 1. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi Tahun 2025

Variabel	Tuberkulosis				Total		OR (95% CI)	p-value
	Kasus		Kontrol					
	n	%	n	%	N	%		
Ventilasi								
TMS	15	60,0	7	28,0	22	44,0	3,86 (1,18-12,6)	0,023
MS	10	40,0	21	72,0	28	56,0		
Kelembaban								
TMS	16	64,0	5	20,0	21	42,0	7,11 (1,99-25,5)	0,002
MS	9	36,0	20	80,0	29	58,0		
Pencahayaan								
TMS	14	56,0	7	28,0	21	42,0	3,27 (1,01-10,6)	0,045
MS	11	44,0	18	72,0	29	58,0		
Kepadatan Hunian Rumah								
TMS	18	72,0	11	44,0	29	58,0	3,27 (1,01-10,6)	0,045
MS	7	28,0	14	56,0	21	42,0		

Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2026

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji bivariat menunjukkan bahwa keempat aspek lingkungan fisik rumah memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu karena seluruh variabel menghasilkan nilai $p\text{-value} < 0,05$. Selanjutnya, untuk menjawab pertanyaan mengenai faktor yang paling dominan, dilakukan pemodelan multivariat menggunakan uji regresi logistik metode eliminasi retrospektif (*backward elimination*). Setelah mengeliminasi variabel ventilasi rumah dan pencahayaannya alami karena tidak signifikan secara statistik dan bukan merupakan variabel pengganggu (*confounding*) (perubahan nilai OR $< 10\%$), diperoleh model akhir analisis multivariat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Model Akhir Analisis *Multivariate* Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi Tahun 2025

No	Variabel	Exp(B)	p-value	95% CI
1	Kelembaban	7,923	0,003	2,020-31,074
2	Kepadatan Hunian	3,834	0,052	0,990-14,851

Sumber: Data Primer Diolah Tahun 2026

Data pemodelan akhir pada Tabel 2 membuktikan bahwa kelembapan rumah merupakan faktor prediktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian TB paru di wilayah penelitian dengan nilai OR tertinggi sebesar 7,923. Artinya, setelah dikontrol oleh variabel kepadatan hunian, responden yang mendiami rumah dengan kelembapan tidak memenuhi syarat berisiko 7,9 kali lebih tinggi terinfeksi TB paru dibandingkan dengan responden yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang memenuhi syarat kesehatan.

Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian TB Paru

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh komponen lingkungan fisik rumah yang meliputi aspek ventilasi, kelembapan, pencahayaan, dan kepadatan hunian memiliki hubungan linear yang signifikan terhadap penyebaran penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu. Aspek luas ventilasi rumah terbukti berhubungan nyata dengan kejadian penyakit ($p\text{-value} = 0,023$; $OR = 3,86$), di mana rumah yang memiliki luas ventilasi tidak memenuhi standar minimal 10% dari luas lantai berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 dapat meningkatkan risiko penularan sebesar 3,86 kali lipat. Berkurangnya sirkulasi udara bersih akibat minimnya bukaan ventilasi permanen memicu akumulasi gas karbon dioksida serta menjebak droplet inti bermuatan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dalam ruangan dalam durasi yang lama. Temuan lapangan ini diperkuat oleh studi Sari *et al.* (2022) dan Sabila *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa ketidakcukupan ventilasi merupakan pemicu utama terbentuknya lingkungan mikro yang mendukung kehidupan mikroorganisme patogen. Solusi praktis dari hambatan fisik ini adalah modifikasi perilaku penghuni untuk secara konsisten membuka pintu dan jendela setiap pagi guna mengalirkan udara segar ke dalam rumah.

Kondisi tersebut diperparah oleh hasil pengujian bivariat pada variabel pencahayaan alami rumah yang menunjukkan hubungan signifikan ($p\text{-value} = 0,045$; $OR = 3,27$), yang berarti sistem pencahayaan alami yang buruk di bawah standar minimal 60 lux meningkatkan peluang infeksi sebesar 3,27 kali lipat. Berdasarkan karakteristik biologinya, kuman TB memiliki kelemahan ekstrem terhadap paparan radiasi ultraviolet matahari. Ketika intensitas cahaya matahari pagi yang masuk menembus jendela ruangan berada di bawah standar, daya desinfeksi alami ruangan akan hilang, sehingga kuman penular mampu mempertahankan patogenisitasnya dari hitungan hari hingga berbulan-bulan di lingkungan dalam rumah. Sebaliknya, pencahayaan yang optimal di atas 60 lux secara efektif mampu menghentikan proses proliferasi dan mematikan perkembangan bakteri tersebut. Kajian ini sejalan dengan temuan Mahawati *et al.* (2023) serta Zakiudin dan Rakhmatillah (2021) yang menegaskan pentingnya akses masuknya sinar matahari langsung sebagai komponen vital rumah sehat.

Selain faktor sirkulasi udara dan cahaya, parameter kepadatan hunian rumah juga memperlihatkan hubungan statistik yang kuat dengan risiko penularan penyakit ($p\text{-value} = 0,045$; $OR = 3,27$). Ketika luas lantai bangunan fisik tidak sebanding dengan kuantitas penghuni rumah ($< 10 \text{ m}^2/\text{orang}$), kondisi sesak (*overcrowded*) tidak sehat ini berimplikasi pada penurunan volume oksigen bebas sekaligus meningkatkan kelembapan ruangan akibat sisa penguapan dari sistem pernapasan dan ekskresi keringat massal penghuni. Mengingat tuberkulosis adalah penyakit yang ditransmisikan melalui udara (*airborne disease*), jarak antar-individu yang terlalu dekat di dalam rumah padat mempermudah transfer droplet infeksius dari penderita kepada anggota keluarga yang sehat. Sesuai argumentasi Rahayu (2024) serta Monica (2022), minimnya pasokan oksigen dalam ruang hunian yang padat berdampak pada penurunan imunitas pejamu sehingga mempermudah infeksi droplet berisi basil TB. Secara sosiologis, tingginya kepadatan hunian di lokasi penelitian disebabkan oleh budaya masyarakat setempat, di mana anak yang telah menikah cenderung tetap tinggal bersama orang tua mereka tanpa melakukan perluasan fisik rumah tinggal.

Faktor Paling Dominan terhadap Kejadian TB Paru

Melalui uji multivariat, variabel kelembapan rumah teridentifikasi sebagai faktor risiko utama yang paling dominan dengan nilai OR tertinggi mencapai 7,923 ($p\text{-value} = 0,003$). Hasil ini membuktikan bahwa setelah mengontrol variabel kepadatan hunian, ventilasi, dan pencahayaan, responden yang tinggal di rumah dengan kelembapan tidak memenuhi syarat kesehatan memiliki risiko hingga 7,9 kali lebih besar untuk menderita TB paru. Lingkungan udara dalam rumah yang terlalu lembap ($<40\%$ atau $>60\%$) menyediakan media berkembangbiakan yang sangat subur bagi kelangsungan hidup bakteri penyebab tuberkulosis,

di mana basil TB mampu mempertahankan viabilitas hidupnya hingga $\geq 80\%$ pada ruangan yang lembap dan terlindung dari pancaran radiasi matahari. Sebaliknya, jika kelembapan dapat dikontrol secara higienis melalui tindakan pengeringan lantai secara rutin serta pemilihan material dasar konstruksi bangunan yang kedap terhadap resapan air, pertumbuhan bakteri patogen dapat ditekan secara optimal. Temuan dominasi kelembapan ini juga berkolaborasi kuat dengan studi Aprilia *et al.* (2025) yang mengemukakan tingginya peluang infeksi pada rumah dengan tingkat kelembapan bermasalah.

Besarnya pengaruh faktor kelembapan rumah dalam memicu penularan penyakit di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis dan topografis lokal. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sebagian besar kasus penularan TB terkonsentrasi di Kelurahan Legok. Secara bentang alam, wilayah Kelurahan Legok berada di dataran rendah yang diapit secara langsung oleh aliran Danau Sipin dan Sungai Batang Hari. Karakteristik wilayah yang dikelilingi oleh badan air ini menyebabkan struktur tanah di area permukiman warga memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga lantai dan dinding rumah rawan menyerap uap air, cenderung lembap sepanjang tahun, serta sangat rentan tergenang luapan air saat musim hujan tiba. Kondisi alamiah inilah yang memicu tingginya persentase rumah tidak memenuhi syarat kelembapan (64%) pada kelompok kasus. Oleh karena itu, intervensi kesehatan lingkungan di wilayah ini tidak hanya memerlukan edukasi perubahan perilaku seperti membuka jendela rumah, melainkan harus dibarengi dengan perbaikan sanitasi lingkungan pemukiman dan penerapan konstruksi bangunan kedap air demi memutus rantai proliferasi kuman TB di lingkungan masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi. Aspek-aspek lingkungan yang terbukti berhubungan secara nyata tersebut meliputi luas ventilasi, kelembapan, pencahayaan, serta kepadatan hunian rumah.

Sementara itu, faktor yang ditemukan paling dominan berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi adalah kelembapan rumah. Responden yang tinggal di rumah dengan kondisi kelembapan yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko sebesar 7,923 kali lebih besar untuk mengalami tuberkulosis paru dibandingkan dengan responden yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang memenuhi syarat, setelah dikontrol secara bersama-sama oleh variabel ventilasi, pencahayaan, dan kepadatan hunian rumah.

REFERENSI

- Afriana, Y. (2023). Faktor Lingkungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru: Literatur Review. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 15(1), 13-20. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v15i1.2105>
- Ahmad Zakiudin, & Nurhastati Rakhmatillah. (2021). Hubungan Pencahayaan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Tonjong Kabupaten Brebes Tahun 2021. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 1(3), 124–132. <https://doi.org/10.55606/jikki.v1i3.2197>
- Aprilia, Reka & Nadjib, Mardiaty. (2025). Analysis of Tuberculosis Control Program (Case Detection): Literature Review. *J-Kesmas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat (The Indonesian Journal of Public Health)*. 12. 37. 10.35308/j-kesmas.v12i1.11781.
- Aryani, A. A, Fernanda Lintang Kusuma Wardani, Setiyowati Rahardjo. (2022). Lingkungan Fisik Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*. 14(2), 56-62. <https://doi.org/10.52022/jikm.v14i2.333>

- Dafriani, P., Nofia, V. dan Kurnia, F. E. P. (2022). Analisis Faktor Lingkungan Pada Pasien TB Paru di Puskesmas Muara Siberut Selatan Kepulauan Mentawai. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 6(1), 27-33. [10.33757/jik.v6i1.481.g209](https://doi.org/10.33757/jik.v6i1.481.g209)
- Derny, V., Murwanto, B., & Helmy, H. (2023). Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Kemuning Tahun 2022. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 17(1), 24–30. <https://doi.org/10.26630/rj.v17i1.3766>
- Hasan, F. A., Nurmamadewi, dan Saktiansyah, L. O. A. (2023). Pengaruh Lingkungan Fisik Rumah dan Perilaku terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru BTA Positif: Sebuah Studi Kasus Kontrol. *Ikesma: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 19(1), 38-47. [10.19184/ikesma.v19i1.30255](https://doi.org/10.19184/ikesma.v19i1.30255)
- Kemendes RI. (2014). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. (2021). *Penatalaksanaan Tuberkulosis Resistan Obat di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan.
- Lasmaria, K. R dan Sari, R. E. (2025). Evaluasi Pelaksanaan Pengawasan Menelan Obat (PMO) pada Kasus TB di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi Tahun 2024. *Public Health Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.56211/pubhealth.v4i1.1030>
- Mahawati, E., Surjati, E., Saputra, M. K. F., Sudasman, F. H., & Pertiwi, I. (2023). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.32667/ijid.v9i1.169>
- Monica T. (2022). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian TB Paru Pada Orang Dewasa Di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Kumun Kota Sungai Penuh. *MANUJU: Malahayati Nursing Journal*. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i1.5745>
- Nafi'ah, S. A. (2025). Literature Review: Factors Affecting Tuberculosis Recurrence in Indonesia. *International Journal of Health and Pharmaceutical*. 1(1), 386-394. <https://doi.org/10.51601/ijhp.v5i3.422>
- Nur'aini, Suhartono dan Raharjo, M. (2022). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dalam Rumah dan Perilaku Kesehatan dengan Kejadian TB Paru di Purwokerto Selatan Banyumas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 21(2), 210 – 218. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.2.210-218>
- Permen Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2025
- Prasetyo, A. A., Fadhila, S. R., Amirus, K dan Nurhalina. (2022). Pengaruh Faktor Host dan Environment terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas Panjang Bandar Lampung Tahun 2022. *Jurnal Medula*. 12(3), 508-518. <https://doi.org/10.53089/medula.v12i3.587>
- Rahayu, O. N. F. D. A. (2024). Faktor Risiko Mycobacterium Tuberculosis, Kepadatan Hunian dan Kualitas Fisik Rumah Penderita TB Paru. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 13(02), 158–165. <https://doi.org/10.33221/jikm.v13i02.2742>
- Rahmawati, A. N., Vionalita, G., Mustikawati, I. S dan Handayani, R. (2022). Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 10(5), 570-578. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i5.35178>
- Sabila, M. S., Maywati, S dan Setiyono, A. (2024). Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Usia Produktif di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Cigeureung Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan komunitas Indonesia*. 20(1), 20-30. [10.37058/jkki.v20i1.10514](https://doi.org/10.37058/jkki.v20i1.10514)
- Sari, M. L. N., Fikri, A., Murwanto, B dan Yushananta, P. (2022). Analisis Faktor Lingkungan Fisik dan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung. *Jurnal Ruwa Jurai*. 16(3), 152-163. <https://doi.org/10.26630/rj.v16i3.3629>

- Sejati, A. H. (2020). Social Determinants Factors Related to Tuberculos in Padang City. *Journal Hum Care*. 5(4), 973–980. [10.32883/hcj.v5i4.1005](https://doi.org/10.32883/hcj.v5i4.1005)
- Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Widiati, B. Majdi, M. M. (2022). Analisis Faktor Umur, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan, dan Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Korleko, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Sanitasi Dan Lingkungan*, 2(2), 173–184. Retrieved from <https://ejournal.sttl-mataram.ac.id/index.php/jsl/article/view/43>