

Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Kelingi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan

Mutiara Sulistiyawati^{1*}, Rumita Ena Sari², Adila Solida³

¹²³Jurusan kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

*Corresponding author: sulistyawatimutiara8@gmail.com

Abstrak: Tuberkulosis (TB) paru masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dengan angka kejadian yang tinggi. Kejadian TB paru dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor individu maupun faktor lingkungan tempat tinggal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan karakteristik individu dan kondisi lingkungan rumah dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *case-control*. Sampel terdiri atas kelompok kasus dan kontrol yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendapatan, kebiasaan merokok, riwayat kontak dengan penderita TB, kepadatan hunian, pencahayaan rumah, dan kelembaban rumah berhubungan secara signifikan dengan kejadian TB paru ($p < 0,05$). Sementara itu, tingkat pendidikan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian TB paru ($p > 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa kejadian TB paru dipengaruhi oleh kombinasi faktor individu dan kondisi lingkungan rumah. Oleh karena itu, upaya pengendalian TB perlu dilakukan secara komprehensif melalui peningkatan perilaku hidup sehat, perbaikan status gizi, pengendalian kebiasaan merokok, optimalisasi penelusuran kontak, serta peningkatan kualitas lingkungan rumah yang memenuhi persyaratan kesehatan.

Kata kunci: Tuberkulosis paru, faktor risiko, lingkungan rumah, karakteristik individu, *case-control*

Abstract: *Pulmonary tuberculosis (TB) remains a major public health problem in Indonesia, with a persistently high disease burden. The occurrence of pulmonary TB is influenced by both individual characteristics and residential environmental conditions. This study aimed to analyze the association between individual characteristics, housing environmental conditions, and the incidence of pulmonary tuberculosis in the working area of Muara Kelingi Primary Health Center. An analytical observational study with a case-control design was conducted. The study included case and control groups selected using simple random sampling. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the chi-square test at a 95% confidence level. The results showed that age, sex, nutritional status, income level, smoking habit, history of contact with tuberculosis patients, residential density, household lighting, and household humidity were significantly associated with the incidence of pulmonary tuberculosis ($p < 0.05$). In contrast, educational level was not significantly associated with pulmonary tuberculosis incidence ($p > 0.05$). These findings indicate that pulmonary tuberculosis is influenced by a combination of individual and household environmental factors. Therefore, tuberculosis prevention and control efforts should be implemented comprehensively through promoting healthy behaviors, improving nutritional status, reducing smoking habits, strengthening contact investigation, and improving housing environmental conditions in accordance with public health standards.*

Keywords: *pulmonary tuberculosis, risk factors, housing environment, individual characteristics, case-control study*

Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah. Pada 2023, sekitar 10,8 juta orang mengalami TB, dengan sebagian besar kasus ditemukan di Asia Tenggara, Afrika, dan Pasifik Barat, menunjukkan bahwa beban penyakit ini masih tinggi secara global (WHO, 2024). Salah satunya Indonesia, menjadi salah satu negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Pada 2022, Indonesia menempati urutan kedua setelah Tiongkok dalam jumlah kasus TB dengan estimasi lebih dari satu juta kasus dan sekitar 134.000 kematian akibat penyakit tersebut. Bahkan, berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia 2023, prevalensi TB paru mencapai 0,30%, sementara jumlah kasus yang dilaporkan

mencapai lebih dari 821.000 kasus pada tahun yang sama (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa TB paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius, baik melalui peningkatan cakupan penemuan kasus maupun penguatan strategi pencegahan dan pengendalian faktor risiko (WHO, 2024). Bahkan, Indonesia sendiri masih mendominasi kasus TB.

Kejadian TB paru dipengaruhi oleh interaksi antara agen penyakit, faktor pejamu (*host*), dan lingkungan. Faktor *host* meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, status gizi, pendapatan, kebiasaan merokok, dan riwayat kontak, sedangkan faktor lingkungan mencakup kondisi fisik rumah seperti kepadatan hunian, pencahayaan, dan kelembapan (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Berbagai penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi sejumlah faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru. Fitrianti et al. (2022) melaporkan bahwa tingkat pendidikan, usia, kebersihan lingkungan tempat tinggal, riwayat kontak dengan penderita TB, dan kebiasaan merokok berhubungan dengan meningkatnya risiko kejadian TB paru. Penelitian lain yang dilakukan oleh Erpiono et al. (2023) menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dan kejadian TB paru, sedangkan Andika et al. (2022) menemukan bahwa jenis kelamin juga berhubungan dengan kejadian penyakit tersebut. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik individu memiliki peran penting dalam menentukan kerentanan seseorang terhadap infeksi TB. Selain faktor individu, kondisi lingkungan tempat tinggal juga terbukti berkontribusi terhadap penularan TB paru. Riska et al. (2024) melaporkan bahwa ventilasi rumah, kepadatan hunian, pencahayaan, dan tingkat pendapatan memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB paru. Penelitian Rahmawati et al. (2021) juga menunjukkan bahwa kelembapan rumah berhubungan dengan meningkatnya risiko TB paru.

Meskipun berbagai penelitian telah mengidentifikasi determinan TB paru, sebagian besar penelitian tersebut hanya menilai beberapa faktor risiko secara terpisah. Padahal, kejadian TB merupakan hasil interaksi berbagai faktor biologis, perilaku, sosial ekonomi, dan lingkungan yang bekerja secara bersamaan. Oleh karena itu, penelitian yang mengkaji berbagai determinan tersebut secara komprehensif pada suatu wilayah masih diperlukan agar dapat memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru.

Kabupaten Musi Rawas merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Selatan yang masih menghadapi beban kasus TB paru. Data Dinas Kesehatan Kabupaten Musi Rawas menunjukkan bahwa wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi secara konsisten mencatat jumlah kasus yang tinggi dalam tiga tahun terakhir dibandingkan sebagian besar wilayah kerja puskesmas lainnya. Selain tingginya jumlah kasus, wilayah ini juga memiliki karakteristik lingkungan dan kondisi sosial masyarakat yang berpotensi meningkatkan risiko penularan TB, sehingga penting untuk dikaji lebih lanjut sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian penyakit di tingkat pelayanan kesehatan primer. Hasil studi pendahuluan di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi

menunjukkan bahwa sebagian responden tinggal di rumah dengan pencahayaan kurang memadai dan memiliki riwayat kontak dengan penderita TB. Temuan ini mengindikasikan adanya kontribusi faktor individu dan lingkungan terhadap kejadian TB paru di wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Model Segitiga Epidemiologi (Gordon, 1954) sebagai landasan konseptual karena model tersebut mampu menjelaskan kejadian penyakit sebagai hasil interaksi antara *agent*, *host*, dan *environment*. Menurut Gordon (1954), penyakit tidak muncul hanya karena adanya agen penyebab, tetapi dipengaruhi oleh keseimbangan hubungan antara ketiga komponen tersebut. Gangguan terhadap keseimbangan tersebut akan meningkatkan peluang terjadinya penyakit, sedangkan pengendalian salah satu atau lebih komponen dapat menurunkan risiko kejadian penyakit. Dalam konteks penelitian ini, *Mycobacterium tuberculosis* diposisikan sebagai *agent* yang menyebabkan TB paru (Roflin et al., 2020). Faktor *host* meliputi umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, kebiasaan merokok, serta riwayat kontak dengan penderita TB (Islam et al., 2021; Roflin et al., 2020). Sementara itu, faktor *environment* meliputi kepadatan hunian, intensitas pencahayaan rumah, dan kelembapan rumah yang berpotensi memengaruhi proses penularan penyakit (Islam et al., 2021). Penggunaan Model Segitiga Epidemiologi memungkinkan hubungan antarvariabel dipahami secara lebih menyeluruh karena setiap komponen tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling memengaruhi dalam menentukan terjadinya TB paru.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan observasional analitik menggunakan desain *case-control*, yang membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparan terhadap faktor risiko yang diteliti. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan, pada bulan Januari–Februari 2026.

Populasi penelitian ini adalah seluruh masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi yang berjumlah 33.696 jiwa. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan besar sampel dihitung berdasarkan rumus Lemeshow & David (1997) untuk penelitian *case-control*, memakai nilai $Z_{1-\alpha} = 2,567$ (CI 99%) dan $Z_{1-\beta} = 1,28$ (power 90%). Perhitungan besar sampel dilakukan terhadap sepuluh variabel kandidat (umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, kebiasaan merokok, kontak dengan penderita TB, kepadatan hunian, intensitas pencahayaan, dan kelembapan rumah), dan nilai n terbesar diperoleh dari variabel kelembapan rumah ($P_1 = 0,116$; $P_2 = 0,615$), sehingga diperoleh besar sampel minimal 26 responden per kelompok. Dengan mempertimbangkan kemungkinan *drop out* sebesar 10%,

besar sampel akhir menjadi 29 responden pada kelompok kasus dan 29 responden pada kelompok kontrol (perbandingan 1:1), sehingga total sampel penelitian berjumlah 58 responden.

Kriteria inklusi penelitian ini meliputi responden yang berdomisili tetap di wilayah kerja Puskesmas Muara Kelingi, yang dibuktikan dengan kepemilikan KTP dan telah menetap minimal enam bulan terakhir. Kelompok kasus terdiri atas penderita TB paru dalam enam bulan terakhir yang telah terkonfirmasi melalui pemeriksaan dahak mikroskopis, tes cepat molekuler (TCM), dan/atau pemeriksaan rontgen dada. Sementara itu, kelompok kontrol merupakan individu yang tidak memiliki riwayat diagnosis maupun pengobatan TB paru pada saat penelitian berlangsung. Responden yang dilibatkan mencakup seluruh kelompok usia berdasarkan klasifikasi WHO (2024), yaitu anak-anak (0–14 tahun), remaja (15–19 tahun), dewasa (20–59 tahun), dan lansia (≥ 60 tahun). Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang menolak untuk berpartisipasi dalam penelitian serta responden yang tidak mampu berkomunikasi atau memberikan informasi secara lengkap selama proses wawancara.

Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

Data dikumpulkan melalui dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner serta pengukuran langsung kondisi fisik rumah (luas bangunan, intensitas pencahayaan, dan kelembaban ruangan). Data sekunder diperoleh melalui telaah rekam medis dan laporan hasil pemeriksaan petugas kesehatan di Puskesmas Muara Kelingi. Pengukuran kondisi lingkungan rumah dilakukan melalui pengukuran luas lantai menggunakan meteran, intensitas pencahayaan menggunakan *lux meter*, dan kelembapan udara menggunakan *digital hygrometer*. Pencahayaan dikategorikan memenuhi syarat apabila ≥ 60 lux dan kelembapan memenuhi syarat apabila berada pada rentang 40–60% RH sesuai Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023.

Pengolahan dan analisis data diawali dengan tahapan *editing*, *coding*, *scoring*, entri data, dan *cleaning* untuk memastikan kelengkapan serta kualitas data yang diperoleh. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan seluruh variabel penelitian, baik faktor individu maupun faktor lingkungan. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk menguji hubungan antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen (Hardani et al., 2020; Heryana, 2020). Hubungan antarvariabel dinyatakan signifikan apabila diperoleh nilai $p \leq 0,05$. Kekuatan hubungan dinilai menggunakan *odds ratio* (OR), dengan interpretasi bahwa OR = 1 (interval kepercayaan mencakup angka 1) menunjukkan variabel bukan merupakan faktor risiko, OR > 1 (interval kepercayaan tidak mencakup angka 1) menunjukkan variabel merupakan faktor risiko, sedangkan OR < 1 (interval kepercayaan tidak mencakup angka 1) menunjukkan variabel merupakan faktor protektif.

Etika penelitian dalam penelitian ini mengacu pada prinsip-prinsip etika penelitian yang meliputi penghormatan terhadap subjek penelitian (*respect for persons*), keadilan dalam perlakuan terhadap seluruh responden (*justice*), prinsip manfaat (*beneficence*), pemberian *informed consent* sebelum pengumpulan data, serta menjaga kerahasiaan (*confidentiality*) data responden dengan menggunakan inisial sebagai pengganti identitas lengkap.

Hasil dan Pembahasan

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase masing-masing variabel yang diteliti. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik responden serta kondisi variabel independen dan dependen dalam penelitian. Hasil analisis univariat pada penelitian ini meliputi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status gizi, tingkat pendapatan, status merokok, kontak dengan penderita TB, kepadatan hunian, pencahayaan, kelembaban, serta kejadian TB paru.

Tabel 1. Analisis Univariat

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
Produktif	29	50.0
Tidak Produktif	29	50.0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	51.7
Perempuan	28	48.3
Tingkat Pendidikan		
Tinggi	40	69.0
Rendah	18	31.0
Gizi		
Normal	31	53.4
Tidak Normal	27	46.6
Tingkat Pendapatan		
Tinggi	30	51.7
Rendah	28	48.3
Status Merokok		
Merokok	34	58.6
Tidak Merokok	24	41.4
Kontak Penderita		
Tinggi	33	56.9
Rendah	25	43.1
Kepadatan Hunian		
Memenuhi Syarat	29	50.0
Tidak Memenuhi Syarat	29	50.0
Pencahayaan		
Memenuhi Syarat	21	36.2
Tidak Memenuhi Syarat	37	63.8
Kelembaban		
Memenuhi Syarat	26	44.8
Tidak Memenuhi Syarat	32	55.2

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik responden menunjukkan distribusi yang relatif seimbang pada beberapa variabel. Responden usia produktif dan tidak produktif masing-masing berjumlah 29 orang (50,0%). Proporsi responden laki-laki sedikit lebih banyak (51,7%) dibandingkan

perempuan (48,3%). Sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan tinggi (69,0%), status gizi normal (53,4%), dan tingkat pendapatan tinggi (51,7%). Selain itu, lebih dari separuh responden memiliki kebiasaan merokok (58,6%) serta riwayat kontak tinggi dengan penderita TB (56,9%).

Berdasarkan karakteristik lingkungan tempat tinggal, sebanyak 50,0% responden tinggal pada hunian dengan kepadatan yang tidak memenuhi syarat, 63,8% memiliki kondisi pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat, dan 55,2% tinggal di rumah dengan kelembapan yang tidak memenuhi syarat. Secara umum, distribusi karakteristik responden menunjukkan adanya variasi pada faktor individu maupun faktor lingkungan yang selanjutnya dianalisis hubungannya dengan kejadian TB paru melalui analisis bivariat.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel independen dengan kejadian TB paru. Pada penelitian ini, analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Selain nilai *p*, analisis juga dilengkapi dengan nilai *odds ratio* beserta *confidence interval* (CI) 95% untuk mengetahui besarnya risiko masing-masing faktor terhadap kejadian TB paru. Hasil analisis bivariat hubungan antara variabel independen dengan kejadian TB paru dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	TB paru				Total		p-value	OR (95%CI)
	Kasus		Kontrol		n	%		
	n	%	n	%				
Umur								
Produktif	19	65.5	10	34.5	29	50	0.036	3.610 (1.222-10.661)
Tidak Produktif	10	34.5	19	65.5	29	50		
Jenis Kelamin								
Laki-laki	21	72.4	9	31	30	51.7	0.004	5.833 (1.880-18.099)
Perempuan	8	27.6	20	69	28	48.3		
Tingkat Pendidikan								
Tinggi	23	79.3	17	58.6	40	69	0.156	0.370 (0.115-1.183)
Rendah	6	20.7	12	41.4	18	31		
Gizi								
Normal	10	34.5	21	72.4	31	53.4	0.008	4.988 (1.631-15.252)
Tidak Normal	19	65.5	8	27.6	27	46.6		
Tingkat Pendapatan								
Tinggi	6	20.7	24	82.8	30	51.7	<0.001	18.400 (4.928-68.702)
Rendah	23	79.3	5	17.2	28	48.3		
Status Merokok								
Perokok	20	69	3	10.3	23	39.7	<0.001	NA
Non Perokok	7	24.1	17	58.6	24	41.4		
Kontak Penderita								
Tinggi	22	75.9	3	10.3	25	43.1	<0.001	27.238 (6.283-118.091)
Rendah	7	24.1	26	89.7	33	56.9		
Kepadatan Hunian								
Memenuhi Syarat	9	31	20	69	29	50	0.009	4.938 (1.623-15.023)
Tidak Memenuhi Syarat	20	69	9	31	29	50		
Pencahayaan								
Memenuhi Syarat	3	10.3	18	62.1	21	36.2	<0.001	14.182 (3.459-58.145)
Tidak Memenuhi Syarat	26	89.7	11	37.9	37	63.8		
Kelembaban								
Memenuhi Syarat	7	24.1	19	65.5	26	44.8	0.004	5.971 (1.901-18.754)

Tidak Memenuhi Syarat	22	75.9	10	34.5	32	55.2
-----------------------	----	------	----	------	----	------

Responden usia produktif (15–64 tahun) lebih banyak terdapat pada kelompok kasus (65,5%), sedangkan responden usia nonproduktif (<15 tahun dan ≥65 tahun) lebih banyak terdapat pada kelompok kontrol (65,5%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara usia dengan kejadian TB paru ($p=0,036$), dengan responden usia produktif memiliki risiko 3,610 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan usia nonproduktif (OR=3,610; 95% CI: 1,222–10,661).

Responden laki-laki lebih banyak berada pada kelompok kasus (72,4%), sedangkan responden perempuan lebih banyak berada pada kelompok kontrol (69,0%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB paru ($p=0,004$), dengan responden laki-laki memiliki risiko 5,833 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan perempuan (OR=5,833; 95% CI: 1,880–18,099).

Responden dengan pendidikan tinggi lebih banyak berada pada kelompok kasus (79,3%), sedangkan responden dengan pendidikan rendah lebih banyak berada pada kelompok kontrol (41,4%). Namun, hasil uji *chi-square* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB paru ($p=0,156$; OR=0,370; 95% CI: 0,115–1,183).

Responden dengan status gizi tidak normal lebih banyak berada pada kelompok kasus (65,5%), sedangkan responden dengan status gizi normal lebih banyak berada pada kelompok kontrol (72,4%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian TB paru ($p=0,008$), dengan responden yang memiliki status gizi tidak normal berisiko 4,988 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan status gizi normal (OR=4,988; 95% CI: 1,631–15,252).

Responden dengan pendapatan rendah lebih banyak berada pada kelompok kasus (79,3%), sedangkan responden dengan pendapatan tinggi lebih banyak berada pada kelompok kontrol (82,8%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara tingkat pendapatan dengan kejadian TB paru ($p<0,001$), dengan responden yang memiliki pendapatan rendah berisiko 18,400 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan pendapatan tinggi (OR=18,400; 95% CI: 4,928–68,702).

Responden dengan status perokok lebih banyak berada pada kelompok kasus (69,0%), sedangkan kelompok kontrol didominasi oleh responden nonperokok dan bebas perokok. Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara status merokok dengan kejadian TB paru ($p<0,001$).

Responden yang memiliki riwayat kontak dengan penderita TB lebih banyak berada pada kelompok kasus (75,9%), sedangkan responden tanpa riwayat kontak lebih banyak berada pada kelompok kontrol (89,7%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara riwayat kontak dengan penderita TB dan kejadian TB paru ($p<0,001$), dengan responden yang memiliki

riwayat kontak berisiko 27,238 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden tanpa riwayat kontak (OR=27,238; 95% CI: 6,283–118,091).

Responden yang tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kasus (69,0%), sedangkan responden yang tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kontrol (69,0%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB paru ($p=0,009$), dengan responden yang tinggal pada rumah berkepadatan tidak memenuhi syarat berisiko 4,938 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden yang tinggal pada rumah berkepadatan memenuhi syarat (OR=4,938; 95% CI: 1,623–15,023).

Responden yang tinggal pada rumah dengan pencahayaan tidak memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kasus (89,7%), sedangkan responden dengan pencahayaan memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kontrol (62,1%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara pencahayaan rumah dengan kejadian TB paru ($p<0,001$), dengan responden yang memiliki pencahayaan rumah tidak memenuhi syarat berisiko 14,182 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan pencahayaan memenuhi syarat (OR=14,182; 95% CI: 3,459–58,145).

Responden yang tinggal pada rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kasus (75,9%), sedangkan responden dengan kelembaban rumah memenuhi syarat lebih banyak berada pada kelompok kontrol (65,5%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan terdapat hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB paru ($p=0,004$), dengan responden yang tinggal pada rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat berisiko 5,971 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan kelembaban rumah memenuhi syarat (OR=5,971; 95% CI: 1,901–18,754).

Hubungan Usia dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara usia dengan kejadian TB paru ($p=0,036$), dengan responden usia produktif memiliki risiko 3,610 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan usia nonproduktif. Tingginya risiko pada kelompok usia produktif diduga berkaitan dengan mobilitas, aktivitas kerja, dan intensitas interaksi sosial yang lebih tinggi sehingga meningkatkan peluang paparan *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, pada usia lanjut terjadi penurunan fungsi sistem imun yang menyebabkan kerentanan terhadap infeksi meningkat.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa usia produktif memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB paru akibat tingginya aktivitas dan paparan lingkungan (Nopita et al., 2023; Oktavia et al., 2026; A. N. Rahmawati et al., 2022; Sikumbang et al., 2022). Pedoman Nasional Pengendalian TB juga menyebutkan bahwa kelompok usia produktif merupakan kelompok yang paling banyak terdampak TB (Dewi & Susilawati, 2024). Namun, hasil ini berbeda dengan temuan lainnya yang menunjukkan bahwa tidak menemukan hubungan antara usia dan

kejadian TB-DM (Sa'adah et al., 2022). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa responden usia produktif lebih sering beraktivitas di luar rumah, sedangkan responden usia lanjut memiliki daya tahan tubuh yang menurun, sehingga kedua kondisi tersebut berkontribusi terhadap kejadian TB paru.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB paru ($p=0,004$), dengan responden laki-laki memiliki risiko 5,833 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan perempuan. Tingginya risiko pada laki-laki diduga berkaitan dengan mobilitas dan aktivitas kerja yang lebih tinggi serta kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol yang dapat menurunkan sistem imun, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dan kejadian TB paru (A. N. Rahmawati et al., 2022; Sikumbang et al., 2022). Sebaliknya, temuan penelitian lainnya tidak menemukan hubungan yang bermakna, yang diduga dipengaruhi oleh meningkatnya aktivitas perempuan di luar rumah sehingga peluang terpapar TB menjadi lebih besar (Nisak & Santik, 2021). Hasil observasi penelitian juga menunjukkan bahwa responden laki-laki lebih banyak memiliki kebiasaan merokok, bekerja di luar rumah, dan beraktivitas pada lingkungan dengan ventilasi yang kurang baik dibandingkan perempuan. Kondisi tersebut memperkuat bahwa kombinasi faktor perilaku dan paparan lingkungan berkontribusi terhadap tingginya kejadian TB paru pada laki-laki.

Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB paru ($p=0,156$). Meskipun pendidikan berperan dalam membentuk pengetahuan dan perilaku kesehatan, tingkat pendidikan tidak selalu mencerminkan pemahaman maupun praktik pencegahan TB. Pengetahuan mengenai TB dapat diperoleh melalui berbagai sumber, seperti penyuluhan dari tenaga kesehatan maupun pengalaman di lingkungan sekitar, sehingga individu dengan tingkat pendidikan rendah tetap berpeluang memiliki pengetahuan yang baik tentang pencegahan TB.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan tidak adanya hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian maupun kualitas hidup penderita TB, yang diduga dipengaruhi oleh edukasi kesehatan dari fasilitas pelayanan kesehatan serta faktor lain di luar pendidikan formal (Alberta et al., 2022; Fitriani, 2022; Priambada et al., 2019). Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menemukan bahwa pendidikan rendah meningkatkan risiko kejadian TB karena keterbatasan dalam menerima informasi terkait pencegahan dan pengobatan (Muhammad, 2021). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa responden dengan pendidikan rendah cenderung memiliki pengetahuan yang kurang mengenai penularan, ventilasi rumah, dan kepatuhan pengobatan, sedangkan responden dengan pendidikan lebih tinggi memiliki

pemahaman yang lebih baik, meskipun belum seluruhnya menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat secara konsisten. Hal ini mengindikasikan bahwa pengetahuan dan perilaku pencegahan TB tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, tetapi juga oleh edukasi kesehatan dan persepsi individu terhadap penyakit.

Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian TB paru ($p=0,008$), dengan responden yang memiliki status gizi tidak normal berisiko 4,988 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan status gizi normal. Status gizi yang buruk dapat menurunkan fungsi sistem imun sehingga tubuh lebih rentan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sebaliknya, infeksi TB juga dapat memperburuk status gizi akibat meningkatnya kebutuhan energi dan penurunan kondisi kesehatan, sehingga keduanya memiliki hubungan yang saling memengaruhi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa status gizi merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru (Akbar et al., 2022; A. N. Rahmawati et al., 2022; Yusuf & Nurleli, 2023). Sebaliknya, penelitian lainnya tidak menemukan hubungan yang bermakna antara status gizi dan kejadian TB (Nisak & Santik, 2021). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa beberapa responden memiliki kondisi tubuh kurus, jarang mengonsumsi makanan bergizi karena keterbatasan ekonomi, serta belum memahami pentingnya pemenuhan gizi selama pengobatan TB. Kondisi tersebut mendukung bahwa status gizi yang kurang dapat meningkatkan kerentanan terhadap TB paru sehingga pemenuhan gizi yang seimbang menjadi salah satu upaya penting dalam pencegahan dan penanganan penyakit.

Hubungan Tingkat Pendapatan dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara tingkat pendapatan dengan kejadian TB paru ($p<0,001$), dengan responden yang memiliki pendapatan rendah berisiko 18,400 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan pendapatan tinggi. Tingkat pendapatan berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi yang memengaruhi kemampuan individu dalam memenuhi kebutuhan gizi, memperoleh tempat tinggal yang layak, serta mengakses pelayanan kesehatan. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap daya tahan tubuh dan kerentanan seseorang terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara tingkat pendapatan dan kejadian maupun perilaku pencegahan TB (Al Madani et al., 2025; Liana et al., 2025; Rasyid et al., 2024). Sebaliknya, temuan lainnya tidak menemukan hubungan yang bermakna karena kejadian TB dipengaruhi oleh berbagai faktor selain kondisi ekonomi (Erpiono et al., 2023). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa responden dengan pendapatan rendah cenderung memiliki kondisi rumah yang kurang sehat dan kesulitan memenuhi kebutuhan gizi, sedangkan pada responden dengan pendapatan tinggi masih ditemukan perilaku berisiko, seperti

merokok. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pendapatan merupakan faktor penting, kejadian TB paru tetap dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor perilaku dan lingkungan.

Hubungan Status Merokok dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara status merokok dengan kejadian TB paru ($p < 0,001$). Kebiasaan merokok dapat menurunkan sistem imun, mengganggu fungsi silia dan makrofag paru, serta meningkatkan produksi lendir sehingga mempermudah infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Risiko tersebut semakin meningkat pada individu yang memiliki riwayat merokok dalam jangka waktu lama.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kebiasaan merokok berhubungan dengan meningkatnya risiko TB paru (Fitrianti et al., 2022; Krismahardi, 2024). Namun, penelitian lainnya tidak menemukan hubungan yang bermakna antara perilaku merokok dan kejadian TB paru (Darmastuti et al., 2020). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian responden merupakan perokok aktif maupun pasif dan masih merokok di dalam rumah, sehingga anggota keluarga turut terpapar asap rokok. Kondisi ini memperkuat bahwa kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko TB paru, sehingga penghentian kebiasaan merokok menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan penyakit.

Hubungan Kontak dengan Penderita TB dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara riwayat kontak dengan penderita TB dan kejadian TB paru ($p < 0,001$; OR = 27,238; 95% CI: 6,283–118,091). Meskipun menunjukkan asosiasi yang kuat, interval kepercayaan yang lebar mengindikasikan bahwa estimasi OR memiliki tingkat presisi yang relatif rendah. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh ukuran sampel yang terbatas dan kecilnya jumlah responden pada beberapa sel kategori, sehingga besarnya OR perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara riwayat kontak dengan kejadian TB paru (Fitrianti et al., 2022; Nopita et al., 2023; Sa'adah et al., 2022). Sebaliknya, terdapat penelitian yang tidak menemukan hubungan yang bermakna antara kontak penderita TB dan kejadian TB paru pada anak, meskipun durasi dan frekuensi kontak tetap berpotensi meningkatkan risiko penularan (Rita & Qibtiyah, 2020). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian responden pernah tinggal serumah atau berdekatan dengan penderita TB, namun belum memahami bahwa kontak erat merupakan faktor risiko penularan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan edukasi mengenai penularan TB serta penerapan pencegahan pada kontak serumah, seperti penggunaan ruang terpisah dan etika batuk, penting untuk mengurangi risiko penularan.

Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB paru ($p = 0,009$), dengan responden yang tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian tidak

memenuhi syarat berisiko 4,938 kali lebih besar mengalami TB paru. Kepadatan hunian yang tinggi menyebabkan jarak antar penghuni semakin dekat, menghambat sirkulasi udara, serta meningkatkan paparan droplet yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*, sehingga memperbesar risiko penularan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa kepadatan hunian merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru (Afrina, 2023; Sabila et al., 2024; Sikumbang et al., 2022). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa beberapa responden tinggal bersama 4–6 anggota keluarga dalam rumah dengan ruang dan kamar yang terbatas, sehingga meningkatkan peluang terjadinya kontak erat dengan penderita TB. Kondisi tersebut memperkuat bahwa kepadatan hunian merupakan faktor yang berkontribusi terhadap penularan TB paru, sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi kepadatan aktivitas di dalam rumah dan meningkatkan sirkulasi udara guna meminimalkan risiko penularan.

Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kondisi pencahayaan rumah dengan kejadian TB paru ($p < 0,001$), dengan responden yang tinggal pada rumah dengan pencahayaan tidak memenuhi syarat berisiko 14,182 kali lebih besar mengalami TB paru. Pencahayaan alami yang cukup, khususnya sinar matahari, berperan dalam menghambat pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* karena memiliki efek germisidal. Sebaliknya, rumah dengan pencahayaan yang kurang cenderung lembap, minim paparan sinar ultraviolet, dan sering kali memiliki ventilasi yang kurang baik sehingga meningkatkan risiko penularan TB.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara pencahayaan rumah dan kejadian TB paru (Kencana, 2024; Nasution & Freesia, 2025; Sabila et al., 2024). Sebaliknya, satu penelitian lainnya tidak menemukan hubungan yang bermakna antara pencahayaan alami dan kejadian TB paru (Majampoh et al., 2019). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa banyak responden jarang membuka jendela atau tirai sehingga sinar matahari tidak masuk ke dalam rumah dan kondisi rumah menjadi lebih lembap. Hal ini memperkuat bahwa pencahayaan alami merupakan salah satu faktor lingkungan yang berperan dalam menurunkan risiko penularan TB paru.

Hubungan Kelembaban Rumah dengan Kejadian TB paru

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB paru ($p = 0,004$), dengan responden yang tinggal pada rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat berisiko 5,971 kali lebih besar mengalami TB paru dibandingkan responden dengan kelembaban yang memenuhi syarat. Kelembapan rumah yang tidak memenuhi syarat berpotensi berkontribusi terhadap kondisi lingkungan yang mendukung penularan TB. Namun, penelitian ini hanya menilai hubungan antara kelembapan rumah dan kejadian TB paru serta tidak mengukur secara langsung kelangsungan hidup *Mycobacterium tuberculosis*.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kelembaban rumah dan kejadian TB (Imamah & Addiarto, 2025; Musharyati et al., 2025; Yulistiyana et al., 2024). Hasil observasi penelitian menunjukkan bahwa sebagian rumah responden memiliki kelembaban yang tinggi, terutama pada pagi dan malam hari, yang menunjukkan kondisi lingkungan rumah yang kurang memenuhi persyaratan kesehatan. Kondisi tersebut memperkuat bahwa pengendalian kelembaban rumah, disertai peningkatan ventilasi dan pencahayaan alami, merupakan upaya penting dalam mengurangi risiko penularan TB paru.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik responden didominasi oleh laki-laki, berpendidikan tinggi, memiliki status gizi normal, berpendapatan tinggi, tidak merokok, tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita TB, serta sebagian besar tinggal pada rumah dengan tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat pendapatan, kebiasaan merokok, riwayat kontak dengan penderita TB, kepadatan hunian, intensitas pencahayaan rumah, dan kelembaban rumah berhubungan secara signifikan dengan kejadian TB paru ($p < 0,05$). Sebaliknya, tingkat pendidikan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian TB paru ($p > 0,05$).

Temuan ini menunjukkan bahwa kejadian TB paru berhubungan dengan kombinasi faktor individu dan faktor lingkungan tempat tinggal. Oleh karena itu, upaya pengendalian TB perlu dilakukan secara komprehensif melalui peningkatan perilaku hidup sehat, pengendalian kebiasaan merokok, perbaikan status gizi, pelaksanaan penelusuran kontak secara optimal, serta peningkatan kualitas lingkungan rumah yang memenuhi persyaratan kesehatan.

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi Puskesmas Muara Kelingi dan Dinas Kesehatan dalam memperkuat program promotif dan preventif TB, khususnya melalui edukasi mengenai faktor risiko TB, peningkatan kegiatan skrining dan penelusuran kontak, serta intervensi terhadap kondisi lingkungan rumah. Namun, penelitian memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penggunaan desain *case-control* membatasi kemampuan penelitian untuk menjelaskan hubungan kausal antara faktor risiko dan kejadian TB paru. Kedua, jumlah sampel yang relatif kecil, yaitu 58 responden, dapat memengaruhi presisi estimasi, sebagaimana terlihat pada beberapa nilai *odds ratio* dengan interval kepercayaan yang lebar. Ketiga, potensi bias informasi, khususnya *recall bias*, dapat terjadi pada variabel yang diperoleh melalui wawancara, seperti riwayat kontak dengan penderita TB dan kebiasaan merokok, sementara potensi bias seleksi dalam pemilihan kelompok kasus dan kontrol juga tidak dapat sepenuhnya dikesampingkan. Selain itu, analisis dalam penelitian ini terbatas pada analisis univariat dan bivariat sehingga belum dapat mengendalikan faktor perancu (*confounding*) maupun mengidentifikasi faktor yang berhubungan secara independen dengan kejadian TB paru. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah

sampel yang lebih besar, menggunakan desain penelitian yang memungkinkan penilaian hubungan kausal, serta mengkaji faktor risiko lain yang belum dianalisis agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai determinan kejadian TB paru.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada pihak Puskesmas serta semua pihak yang telah memberikan izin, dukungan, dan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini.

Referensi

- Afrina, Y. (2023). Faktor Lingkungan Dengan Kejadian TB paru. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(1).
- Akbar, T., Ruhyadi, R., Yunika, Y., & Manan, F. (2022). Hubungan Riwayat Kontak, Status Gizi dan Status Imunisasi BCG Dengan Kejadian TB paru Anak. *Jurnal Kesehatan*, 13, 65–71. <https://doi.org/10.38165/jk.v13i1.279>
- Al Madani, M. H., Reki, W., & Khasanah, U. (2025). Hubungan Pendapatan Keluarga dengan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pasien TB Paru. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 4830–4841. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.48472>
- Alberta, L., Tia, D., Tyas, P., Muafiroh, A., & Yuniarti, S. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB paru di Wilayah Puskesmas Pacarkeling Surabaya. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 20(4), 6–12.
- Andika, M., Adha, D., & Yusri, V. (2022). *Hubungan Jenis Kelamin Dan Ventilasi Dengan Kejadian TB Paru Primer pada Pasien di Puskesmas Andalas Padang Tahun 2021*. Universitas Mercubaktijaya.
- Darmastuti, A. T., Sukmana, J., & Pranitasari, N. (2020). Hubungan Perilaku Merokok dengan Angka Kejadian TB paru di Puskesmas Kenjeran Surabaya. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v1i2.9>
- Dewi, N. P. A. N., & Susilawati, N. M. (2024). Hubungan Pekerjaan dan Pendidikan dengan Kejadian TB Paru di Kota Kupang. *Inovasi Kesehatan Global*, (4), 139–148. <https://doi.org/10.62383/ikg.v1i4.1231>
- Erpiono, E., Demmalewa, J. Q., Dhesa, D. B., Abadi, E., & M, H. I. (2023). Hubungan Status Gizi dan Tingkat Pendapatan dengan Kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Benu-Benu. *Jurnal Gizi Ilmiah*, 10(2), 8–14. <https://doi.org/10.46233/jgi.v10i2.1028>
- Fitriani, E. (2022). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian TB paru. *Journal of Public Health*, 2(1), 6–12.
- Fitrianti, T., Wahyudi, A., & Murni, N. (2022). Analisis Determinan Kejadian TB paru. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(1). <https://doi.org/10.36729/jam.v7i1.782>
- Gordon, J. E. (1954). Epidemiology in Modern Perspective. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 47(7), 564–570. <https://doi.org/10.1177/003591575404700712>
- Hardani, H., Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Pustaka Ilmu.
- Heryana, A. (2020). *Jumlah kelompok Fungsi Syarat data*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23266.15047>
- Imamah, N., & Addiarto, W. (2025). Hubungan Kontak Penderita TBC dan Kondisi Kelembaban Ruangan Tempat Tinggal Dengan Kejadian Kasus ILTB (Infeksi Laten TB) di UPT Puskesmas Sumberasih. *Health Research Journal*, 3(2), 81–90.
- Islam, F., Priastomo, Y., Mahawati, E., Utami, N., Budiastutik, I., Indah Budiastutik, Hairuddin, M. C., Fatma, F., Akbar, F., Ningsih, W. I. F., Adiningsih, R., Septiawati, D., Askur, A., & Purwono, E. (2021). *Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Yayasan Kita Menulis.
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia dalam Angka Tahun 2023*.

- Kencana, Y. (2024). STUDI META-ANALISIS TENTANG HUBUNGAN VENTILASI, KELEMBABAN, PENCAHAYAAN DAN KEPADATAN HUNIAN DENGAN KEJADIAN TB PARU DI INDONESIA (2015 – 2020). *VISIQUES*, 23, 104–117. <https://doi.org/10.60074/visiques.v23i1.9414>
- Krismahardi, A. (2024). Risiko Kepadatan Hunian, Kebiasaan Merokok dan Riwayat Kontak terhadap Kasus TB paru di Indonesia: Meta Analisis. *Buletin Keslingmas*, 43(1), 33–40. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v43i1.11306>
- Lemeshow, S., & David, J. (1997). *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan (Terjemahan)*. Gadjah Mada University Press.
- Liana, S., Surya, S., & Rukmana, N. (2025). Pencegahan penularan TB. *Qual Heal Res Case Stud Reports*, 5(6), 851–861.
- Majampoh, O. N., Akili, R. H., & Joseph, W. B. S. (2019). Hubungan Antara Pencahayaan Alami dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rainis Kecamatan Rainis Kabupaten Kepulauan Talaud. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 8(7).
- Muhammad, E. (2021). Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Kejadian TB paru. *Jurnal Ilmu Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 288–291.
- Musharyati, S., Setiyono, A., & Maywati, S. (2025). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian TB Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Mangkubumi Kota Tasikmalaya Tahun 2025. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 21, 113–123. <https://doi.org/10.37058/jkki.v21i2.16874>
- Nasution, F., & Freesia, A. (2025). Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Morawa. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 24, 49–59. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v24i1.681>
- Nisak, Z., & Santik, Y. D. (2021). Kejadian TB: Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 783–792. <https://doi.org/10.15294/IJPHN.V1I3.49869>
- Nopita, E., Suryani, L., & Siringoringo, H. (2023). Analisis Kejadian TB (TB) Paru. *PERDANA*, 4(1).
- Oktavia, S., Hidayati, F., Lesmana, O., & Butar, M. B. (2026). Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian TB paru di Indonesia (Analisis Data Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023). *RIGGS*, 4(4), 3581–3588. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4109>
- Priambada, I., Buntoro, I., & Manafe, D. (2019). Hubungan Dukungan Sosial dan Tingkat Pendidikan Dengan Kualitas Hidup Penderita TB paru di Kota Kupang. *Cendana Medical Journal*, 7(2), 178–185.
- Rahmawati, A. N., Vionalita, G., Mustikawati, I. S., & Handayani, R. (2022). Faktor–Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian TB paru pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(5), 570–578. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i5.35178>
- Rahmawati, S., Ekasari, F., & Yuliani, V. (2021). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian TB di Wilayah Kerja Puskesmas Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2020. *Indonesia Journal Health Medical*, (2), 254–265.
- Rasyid, M., Marwah, S., Murlan, M., & Rasma, R. (2024). Hubungan Status Gizi, Pengetahuan dan Pendapatan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Wundulako Kabupaten Kolaka Tahun 2024. *Jurnal Penelitian Sains Dan Kesehatan Avicenna*, 3(3), 340–350. <https://doi.org/10.69677/avicenna.v3i3.112>
- Riska, R., Zakaria, R., & Fahdhienie, F. (2024). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Labuhan Haji Tengah. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 540–549. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v8i3.298>
- Rita, E., & Qibtiyah, S. (2020). Hubungan Kontak Penderita TB Terhadap Kejadian TB paru Pada Anak. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 3(1), 35–41.
- Roflin, E., Liberty, I. A., Pariyana, P., Reagan, M., & Uli, H. M. (2020). *Faktor Risiko TB di Kota Palembang 2020*. Simetri.
- Sa'adah, N., Prasetyowati, I., & Bumi, C. (2022). Hubungan Riwayat Kontak dengan Pasien TB paru pada Kejadian TB-DM di Wilayah Kerja Puskesmas Kalisat. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 21(3), 184–189. <https://doi.org/10.14710/mkmi.21.3.184-189>
- Sabila, M., Maywati, S., & Setiyono, A. (2024). Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Dengan Kejadian TB paru Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Cigeureung Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 20, 20–30. <https://doi.org/10.37058/jkki.v20i1.10514>

- Sikumbang, R. H., Eyanoer, P. C., & Siregar, N. P. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian Tb Paru pada Usia Produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Sari Kecamatan Medan Denai. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 21(1), 32–43. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v21i1.196>
- WHO. (2024). *Global Tuberculosis Report 2024*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240101531>
- Yulistiya, L. N., Dani, A. H., Maulana, R., & Arofah, N. (2024). Hubungan Pencahayaan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Area Packing Tunnel Tahun 2023. *Multidiscience: Journal of Multidisciplinary Science*, 1(2), 104–111. <https://doi.org/10.59631/multidiscience.v1i2.223>
- Yusuf, R., & Nurleli, N. (2023). Relationship of Nutritional Status With the Incidence of Pulmonary Tuberculosis. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 1(1).