Science and Education Journal
Vol 5 No 2 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Hubungan Faktor Lingkungan, Sosial Ekonomi Dan Pemukiman Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru Tahun 2026

Desi Susanti[1], Herniwanti[2], Sri Irianti[3], Yessi Harnani[4], Kamali Zaman[5], Iswadi[6]
[123456]Universitas Hang Tuah Pekanbaru , desisusanti0179@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting di Indonesia, termasuk di Kota Pekanbaru yang menunjukkan tren kasus relatif tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Tuberkulosis (TB) di Kota Pekanbaru masih tinggi dengan 1.685 kasus (2024) dan 1.616 kasus (2025). Di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita terdapat 58 kasus dengan kawasan kumuh 8,57%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Hubungan Faktor lingkungan, Sosial Ekonomi dan Pemukiman dengan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru Tahun 2026. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik dengan desain studi kasus kontrol. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru pada bulan Februari–Maret 2026. Jumlah sampel sebanyak 174 responden yang terdiri dari 58 kasus TB dan 116 kontrol non-TB. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner, observasi kondisi rumah. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji *Chi-square*, dan multivariat menggunakan regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara multivariat variabel yang berhubungan signifikan dengan kejadian TB adalah ventilasi rumah (p=0,040; OR=5,929), kepadatan hunian (p=0,047; OR=4,754), jenis lantai (p=0,044; OR=9,707), pendapatan (p<0,001; OR=45,738), dan permukiman (p=0,048; OR=0,164). Pendapatan merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian TB. Sementara itu, variabel pencahayaan, kelembapan, kebiasaan memakai masker, pendidikan, dan pekerjaan tidak menunjukkan hubungan signifikan secara statistik namun tetap dipertahankan sebagai variabel pengontrol. Model regresi yang terbentuk memiliki nilai *Nagelkerke R Square* sebesar 0,772 yang menunjukkan bahwa variabel dalam model mampu menjelaskan kejadian TB sebesar 77,2%. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan rumah dan faktor sosial ekonomi, khususnya pendapatan, memiliki peran penting terhadap kejadian tuberkulosis. Upaya pengendalian TB perlu difokuskan pada perbaikan kondisi lingkungan rumah dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Kata Kunci : *Tuberkulosis, Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, Permukiman, Case Control, Pekanbaru*

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a significant public health problem in Indonesia, including in Pekanbaru City, which has shown a relatively high trend of cases in recent years. TB cases in Pekanbaru remain high, with 1,685 cases in 2024 and 1,616 cases in 2025. In the working area of Karya Wanita Public Health Center, there were 58 cases, with slum areas accounting for 8.57%. This study aimed to analyze the relationship between home environmental conditions, socioeconomic factors, behavior, and settlement conditions with the incidence of tuberculosis in the working area of the Karya Wanita Public Health Center, Pekanbaru City. This study employed a quantitative analytical approach with a case-control study design. The research was conducted in the working area of the Karya Wanita Public Health Center, Pekanbaru City, from February to March 2026. The total sample consisted of 174 respondents, including 58 TB cases and 116 non-TB controls. Data were collected through interviews using questionnaires and observations of housing conditions. Data analysis was performed using univariate analysis, bivariate analysis with the Chi-square test, and multivariate analysis using logistic regression. The results showed that, in the multivariate analysis, variables significantly associated with TB incidence were house ventilation (p=0.040; OR=5.929), residential density (p=0.047; OR=4.754), type of floor (p=0.044;

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

OR=9.707), income (p<0.001; OR=41.207), and settlement conditions (p=0.048; OR=0.164). Income was identified as the most dominant factor associated with TB incidence. Meanwhile, lighting, humidity, mask-wearing habits, education, and occupation were not statistically significant but were retained in the model as confounding variables. The logistic regression model produced a Nagelkerke R Square value of 0.773, indicating that the variables included in the model explained 77.3% of the variation in TB incidence. The study concludes that home environmental conditions and socioeconomic factors, particularly income, play an important role in the occurrence of tuberculosis. TB control efforts should focus on improving housing environmental

Keywords : *Tuberculosis, Housing Environment, Socioeconomic Factors, Settlement, Case Control, Pekanbaru*

Corresponding Author:
Desi Susanti
Universitas Hang Tuah Pekanbaru , desisusanti0179@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius di dunia maupun di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang umumnya menyerang paru-paru, meskipun dapat pula mengenai organ tubuh lainnya seperti tulang, kelenjar getah bening, ginjal, dan otak. Penularan TB terjadi melalui udara ketika penderita TB aktif batuk, bersin, berbicara, atau meludah sehingga menghasilkan droplet yang mengandung bakteri. Droplet tersebut dapat terhirup oleh orang lain dan menimbulkan infeksi, terutama pada individu dengan daya tahan tubuh rendah. Karena mekanisme penularannya yang mudah melalui udara, TB menjadi salah satu penyakit menular yang sulit dikendalikan apabila deteksi kasus dan pengobatan tidak berjalan optimal (Kemenkes, 2016)

Secara global, TB masih menjadi penyebab kematian utama akibat penyakit infeksi. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2024 terdapat sekitar 10,7 juta kasus baru TB di seluruh dunia, dengan angka kematian mencapai sekitar 1,23 juta jiwa. Meskipun berbagai program pengendalian telah dilakukan, beban penyakit ini masih tinggi terutama di negara berkembang yang menghadapi masalah kepadatan penduduk, kemiskinan, gizi buruk, serta keterbatasan akses layanan kesehatan. WHO juga menyebutkan bahwa sekitar seperempat populasi dunia diperkirakan mengalami infeksi TB laten, yaitu kondisi ketika bakteri berada di dalam tubuh namun belum menimbulkan gejala. Individu dengan TB laten berpotensi berkembang menjadi TB aktif apabila sistem imunnya menurun (WHO, 2024)

Indonesia merupakan salah satu negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Berdasarkan laporan WHO, Indonesia berada pada kelompok lima besar negara penyumbang kasus TB global bersama India, China, Filipina, dan Pakistan. Tingginya jumlah penduduk, ketimpangan sosial ekonomi, urbanisasi, serta masih rendahnya deteksi dini menjadi faktor yang memengaruhi tingginya angka kejadian TB di Indonesia. Pada tahun 2024, insiden TB di Indonesia diperkirakan mencapai 387 kasus per 100.000 penduduk. Jumlah kasus yang berhasil ditemukan dan dilaporkan mencapai lebih dari 856 ribu kasus, namun angka tersebut

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

masih menunjukkan adanya kesenjangan antara estimasi kasus dan kasus yang ditemukan. Hal ini berarti masih terdapat penderita TB di masyarakat yang belum terdiagnosis atau belum mendapatkan pengobatan sesuai standar (WHO, 2025)

Pemerintah Indonesia telah menetapkan berbagai kebijakan dalam pengendalian TB, salah satunya melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. Kebijakan tersebut menekankan strategi penemuan kasus secara aktif, diagnosis cepat, pengobatan tuntas, pengawasan kontak serumah, promosi kesehatan, serta keterlibatan lintas sektor. Namun demikian, implementasi program di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterlambatan diagnosis, kepatuhan minum obat yang rendah, stigma masyarakat, serta kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat (Kemenkes, 2016)

Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang masih menghadapi persoalan TB. Pada tahun 2024 jumlah terduga TB di Provinsi Riau mencapai 113.309 orang dengan kasus terkonfirmasi sebanyak 16.891 kasus. Angka *case notification rate* (CNR) tercatat sebesar 251 per 100.000 penduduk. Kota Pekanbaru sebagai ibu kota provinsi menjadi daerah dengan jumlah kasus TB tertinggi dibanding kabupaten/kota lainnya di Riau. Pada tahun 2023 terdapat 1.345 kasus TB, meningkat menjadi 1.685 kasus pada tahun 2024, dan sedikit menurun menjadi 1.616 kasus pada tahun 2025. Meskipun terjadi penurunan, jumlah kasus tersebut tetap menunjukkan bahwa TB masih menjadi masalah kesehatan yang signifikan di Kota Pekanbaru

Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang memiliki beban kasus TB cukup tinggi di Kota Pekanbaru adalah Puskesmas Karya Wanita. Data menunjukkan bahwa jumlah kasus TB di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita meningkat dari 44 kasus pada tahun 2023 menjadi 56 kasus pada tahun 2024, kemudian naik lagi menjadi 58 kasus pada tahun 2025. Kondisi ini menunjukkan bahwa penularan TB masih berlangsung dan membutuhkan perhatian serius dari pihak puskesmas maupun pemerintah daerah. Wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita juga berada di Kecamatan Rumbai Timur yang memiliki persentase kawasan kumuh tertinggi di Kota Pekanbaru, yaitu sebesar 8,57%. Kawasan ini ditandai dengan kondisi permukiman padat, ventilasi rumah kurang memadai, sanitasi lingkungan yang belum optimal, dan kualitas hunian yang rendah sehingga berpotensi meningkatkan risiko penularan TB

Kejadian TB tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan bakteri penyebab penyakit, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai determinan lingkungan. Faktor lingkungan rumah seperti ventilasi, pencahayaan, suhu, kelembapan, kepadatan hunian, dan jenis lantai rumah sangat berperan dalam proses penularan. Ventilasi yang buruk menyebabkan pertukaran udara tidak lancar sehingga droplet yang mengandung bakteri dapat bertahan lebih lama di dalam ruangan. Pencahayaan alami yang kurang juga meningkatkan risiko karena sinar matahari, terutama sinar ultraviolet, diketahui dapat membantu membunuh bakteri TB. Selain itu, rumah dengan kelembapan tinggi dan suhu tidak ideal dapat menjadi media yang mendukung bertahannya mikroorganisme penyebab penyakit. Kepadatan hunian yang tinggi menyebabkan kontak antaranggota keluarga semakin dekat sehingga mempercepat penularan apabila terdapat penderita TB di dalam rumah

Selain faktor lingkungan, faktor sosial ekonomi merupakan determinan penting dalam kejadian TB. Individu dengan tingkat pendidikan rendah cenderung memiliki pengetahuan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

terbatas mengenai gejala, cara penularan, serta pentingnya pengobatan TB sampai tuntas. Rendahnya pendapatan juga dapat memengaruhi kemampuan keluarga dalam memenuhi kebutuhan gizi, memiliki rumah layak huni, serta mengakses layanan kesehatan. Kondisi ekonomi yang kurang baik sering kali menyebabkan penderita menunda pemeriksaan karena keterbatasan biaya transportasi, kehilangan waktu kerja, atau kurangnya dukungan keluarga. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kelompok masyarakat berpendapatan rendah memiliki risiko lebih besar mengalami TB dibandingkan kelompok berpendapatan lebih tinggi

Faktor pekerjaan juga memiliki kontribusi terhadap kejadian TB. Beberapa jenis pekerjaan menempatkan seseorang pada lingkungan padat, tertutup, berdebu, atau memiliki kontak intensif dengan banyak orang sehingga meningkatkan risiko penularan. Sebaliknya, pengangguran atau tidak bekerja juga dapat berkaitan dengan rendahnya pendapatan dan keterbatasan akses kesehatan. Oleh karena itu, status pekerjaan tidak dapat dipisahkan dari analisis sosial ekonomi dalam kejadian TB.

Di samping itu, perilaku individu dan keluarga turut menentukan risiko penularan TB. Kebiasaan menggunakan masker, etika batuk, membuka jendela rumah, menjaga kebersihan lingkungan, serta menghindari merokok di dalam rumah merupakan bentuk perilaku pencegahan yang penting. Asap rokok dapat merusak saluran napas dan menurunkan sistem pertahanan paru sehingga mempermudah infeksi TB. Sementara itu, kebiasaan tidak memakai masker pada penderita TB aktif berpotensi meningkatkan penyebaran bakteri kepada anggota keluarga lainnya

Wilayah permukiman juga perlu menjadi perhatian dalam pengendalian TB. Permukiman kumuh umumnya memiliki kepadatan penduduk tinggi, kualitas rumah rendah, akses air bersih terbatas, sistem pembuangan limbah yang buruk, serta tingkat kemiskinan lebih tinggi dibanding kawasan nonkumuh. Kombinasi kondisi tersebut menciptakan lingkungan yang mendukung penyebaran penyakit menular, termasuk TB. Oleh sebab itu, intervensi TB tidak cukup hanya berfokus pada pengobatan medis, tetapi juga memerlukan pendekatan berbasis lingkungan dan sosial.

Berdasarkan uraian di atas, TB merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor biologis, lingkungan, sosial ekonomi, perilaku, dan kondisi permukiman. Tingginya kasus TB di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru, disertai keberadaan kawasan kumuh dan karakteristik lingkungan berisiko, menunjukkan perlunya penelitian yang lebih mendalam mengenai determinan kejadian TB di wilayah tersebut. Penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan, sosial ekonomi, dan permukiman dengan kejadian tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi puskesmas dan pemerintah daerah dalam menyusun strategi pencegahan dan pengendalian TB yang lebih efektif, terarah, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dengan desain observasional studi kasus kontrol (*case control*). Desain ini dipilih karena sesuai untuk menganalisis hubungan antara berbagai faktor risiko dengan kejadian tuberkulosis (TB). Pada desain ini, peneliti terlebih dahulu menentukan kelompok berdasarkan status penyakit,

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

kemudian menelusuri paparan faktor risiko yang dimiliki masing-masing kelompok secara retrospektif. Kelompok kasus terdiri dari responden yang telah didiagnosis TB dan tercatat di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru, sedangkan kelompok kontrol adalah responden yang tidak menderita TB. Melalui perbandingan kedua kelompok tersebut dapat diketahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB.

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada masih tingginya kasus TB di wilayah tersebut serta adanya karakteristik lingkungan dan sosial ekonomi yang berpotensi memengaruhi kejadian penyakit. Waktu penelitian berlangsung mulai Februari sampai Maret 2026, meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, hingga penyusunan laporan akhir.

Populasi penelitian adalah seluruh penduduk yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru. Sampel penelitian berjumlah 174 responden yang terdiri atas 58 responden kelompok kasus dan 116 responden kelompok kontrol, sehingga rasio kasus dan kontrol adalah 1:2. Kelompok kasus merupakan penderita TB yang memenuhi kriteria inklusi, sedangkan kelompok kontrol dipilih dari masyarakat sekitar yang tidak menderita TB. Pemilihan kontrol dilakukan sedemikian rupa agar memiliki karakteristik lingkungan yang relatif serupa dengan kelompok kasus sehingga dapat meminimalkan bias seleksi.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian tuberkulosis. Sementara itu, variabel independen terdiri dari faktor lingkungan rumah, perilaku, sosial ekonomi, dan kondisi permukiman. Faktor lingkungan rumah meliputi ventilasi, pencahayaan, suhu ruangan, kelembapan, kepadatan hunian, dan jenis lantai rumah. Variabel perilaku diwakili oleh kebiasaan memakai masker. Faktor sosial ekonomi terdiri atas tingkat pendidikan, pendapatan keluarga, dan pekerjaan. Selain itu, penelitian juga menilai jenis permukiman, yaitu kawasan kumuh dan nonkumuh. Setiap variabel dijabarkan dalam definisi operasional agar pengukuran dapat dilakukan secara objektif dan konsisten.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur kepada responden serta observasi langsung kondisi rumah menggunakan lembar observasi dan alat ukur yang relevan. Penggunaan alat ukur ini bertujuan meningkatkan ketepatan pengukuran, terutama pada variabel fisik rumah seperti suhu, kelembapan, luas ventilasi, dan pencahayaan. Data sekunder diperoleh dari catatan Puskesmas Karya Wanita, terutama data penderita TB yang menjadi dasar penentuan kelompok kasus. Dengan kombinasi data primer dan sekunder, informasi yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan akurat.

Tahap pengolahan data dilakukan setelah seluruh data terkumpul. Langkah pertama adalah *editing*, yaitu memeriksa kelengkapan dan konsistensi jawaban responden. Selanjutnya dilakukan *coding* dengan memberikan kode numerik pada setiap jawaban untuk memudahkan entri data. Setelah itu dilakukan *entry data* ke dalam program komputer statistik, kemudian dilanjutkan dengan proses *cleaning* guna memastikan tidak ada kesalahan input atau data ganda. Tahapan ini penting agar data yang dianalisis memiliki kualitas baik dan dapat dipercaya.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis univariat bertujuan menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel penelitian, baik karakteristik responden maupun faktor risiko yang diteliti. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara setiap variabel independen dengan kejadian TB, biasanya menggunakan uji statistik yang sesuai dan menghasilkan nilai *p-value* serta *odds ratio* (OR). Variabel yang memenuhi syarat kemudian dimasukkan ke analisis multivariat menggunakan regresi logistik ganda untuk mengetahui faktor dominan yang paling berpengaruh setelah dikontrol oleh variabel lain. Dengan analisis ini dapat diketahui faktor risiko utama kejadian TB di wilayah penelitian.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika penelitian. Responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, manfaat, prosedur, serta hak mereka sebagai partisipan. Keikutsertaan responden bersifat sukarela dan didasarkan pada persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*). Identitas responden dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Universitas Hang Tuah Pekanbaru dengan nomor surat 138/KEPK/UHTP/I/2026.

Adapun keterbatasan penelitian ini antara lain belum seluruh variabel sosial ekonomi dan demografi dapat diteliti secara menyeluruh, serta pengukuran sosial ekonomi hanya diwakili oleh pendapatan keluarga berdasarkan UMR Kota Pekanbaru. Namun penelitian ini memiliki kekuatan karena sebagian besar variabel lingkungan fisik rumah diukur langsung menggunakan alat ukur, sehingga menghasilkan data yang lebih presisi dibanding observasi visual semata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV menyajikan hasil penelitian mengenai hubungan faktor lingkungan, sosial ekonomi, perilaku, dan permukiman dengan kejadian tuberkulosis (TB) di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru tahun 2026. Penelitian dilakukan dengan desain *case control* terhadap 174 responden yang terdiri dari 58 responden kelompok kasus (penderita TB) dan 116 responden kelompok kontrol (bukan penderita TB). Wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita dipilih karena memiliki beban kasus TB yang cukup tinggi dan mencakup beberapa kawasan permukiman kumuh yang berpotensi meningkatkan risiko penularan penyakit.

Karakteristik responden menunjukkan variasi berdasarkan jenis kelamin dan umur. Sebagian besar responden berada pada kelompok usia produktif, yaitu usia dewasa yang aktif bekerja dan berinteraksi sosial. Kelompok usia produktif memiliki mobilitas tinggi sehingga lebih berisiko terpapar penularan TB, terutama jika berada pada lingkungan padat dan kurang sehat. Berdasarkan jenis kelamin, responden laki-laki dan perempuan relatif tersebar pada kedua kelompok penelitian. Data karakteristik ini penting untuk menggambarkan kondisi umum subjek penelitian sebelum dilakukan analisis hubungan antarvariabel.

Sebelum analisis lebih lanjut, dilakukan uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji ini bertujuan menentukan jenis analisis statistik yang sesuai. Setelah itu, dilakukan analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi setiap variabel penelitian. Variabel yang diteliti meliputi ventilasi rumah, pencahayaan, suhu, kelembapan, kepadatan hunian, jenis lantai, kebiasaan memakai masker, pendidikan, pendapatan, pekerjaan, dan jenis permukiman. Hasil univariat menunjukkan bahwa masih terdapat cukup banyak responden yang tinggal di rumah dengan kondisi fisik kurang memenuhi syarat kesehatan, seperti ventilasi sempit, pencahayaan kurang, kepadatan hunian tinggi, dan jenis lantai yang tidak memenuhi standar kesehatan.

Pada analisis bivariat, penelitian menilai hubungan masing-masing variabel independen dengan kejadian TB. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa beberapa faktor memiliki hubungan bermakna dengan kejadian tuberkulosis. Faktor lingkungan rumah yang berhubungan meliputi ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian, dan jenis lantai rumah. Rumah dengan ventilasi buruk berisiko lebih tinggi terhadap kejadian TB karena pertukaran udara tidak optimal sehingga bakteri lebih mudah bertahan di dalam ruangan. Pencahayaan yang kurang juga meningkatkan risiko karena sinar matahari tidak masuk secara cukup untuk membantu menekan pertumbuhan bakteri. Kepadatan hunian yang tinggi menyebabkan kontak erat antaranggota keluarga lebih sering terjadi, sehingga mempercepat penularan. Jenis lantai rumah yang tidak kedap air atau sulit dibersihkan juga berkontribusi terhadap lingkungan rumah yang kurang sehat.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Selain faktor lingkungan, variabel perilaku berupa kebiasaan memakai masker juga menunjukkan hubungan dengan kejadian TB. Responden yang tidak terbiasa memakai masker memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan mereka yang menggunakan masker secara rutin, terutama dalam interaksi dengan penderita TB atau saat berada di lingkungan ramai. Temuan ini menunjukkan bahwa perilaku pencegahan sederhana masih sangat berperan dalam memutus rantai penularan penyakit.

Pada aspek sosial ekonomi, variabel pendidikan dan pendapatan memiliki hubungan dengan kejadian TB. Responden dengan tingkat pendidikan rendah cenderung lebih berisiko mengalami TB dibandingkan yang berpendidikan lebih tinggi. Pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan mengenai gejala penyakit, perilaku hidup bersih dan sehat, serta kepatuhan berobat. Pendapatan rendah juga berkaitan dengan keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan rumah sehat, gizi seimbang, dan akses layanan kesehatan. Sementara itu, variabel pekerjaan menunjukkan hubungan yang lebih lemah dibandingkan variabel lainnya.

Jenis permukiman juga berhubungan dengan kejadian TB. Responden yang tinggal di kawasan permukiman kumuh memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan yang tinggal di kawasan nonkumuh. Hal ini disebabkan kondisi permukiman kumuh umumnya ditandai dengan kepadatan penduduk tinggi, sanitasi buruk, sirkulasi udara kurang baik, dan kualitas bangunan rendah. Kombinasi faktor tersebut menciptakan lingkungan yang mendukung penularan TB.

Selanjutnya dilakukan analisis multivariat menggunakan regresi logistik ganda untuk menentukan faktor dominan setelah seluruh variabel dikontrol secara bersama-sama. Proses pemodelan dilakukan bertahap dengan mengeluarkan variabel yang tidak signifikan satu per satu, seperti suhu, pencahayaan, pekerjaan, pendidikan, kebiasaan memakai masker, jenis lantai, dan permukiman. Setiap tahap dianalisis perubahan nilai *odds ratio* untuk melihat kemungkinan adanya variabel pengganggu (*confounding*).

Hasil pemodelan akhir menunjukkan bahwa ventilasi rumah menjadi faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap kejadian TB di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru. Artinya, responden yang tinggal di rumah dengan ventilasi tidak memenuhi syarat memiliki peluang lebih besar mengalami TB dibandingkan responden yang tinggal di rumah dengan ventilasi baik. Ventilasi yang memadai memungkinkan pertukaran udara berlangsung lancar, menurunkan kelembapan ruangan, serta mengurangi konsentrasi droplet yang mengandung bakteri TB di udara.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian TB tidak hanya dipengaruhi oleh faktor individu, tetapi merupakan interaksi antara kondisi lingkungan rumah, perilaku pencegahan, status sosial ekonomi, dan kondisi permukiman. Temuan ini menegaskan bahwa pengendalian TB harus dilakukan secara komprehensif melalui peningkatan kualitas rumah sehat, edukasi perilaku hidup bersih dan sehat, peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta penataan kawasan permukiman padat dan kumuh. Dengan demikian, intervensi tidak cukup hanya melalui pengobatan medis, tetapi juga perlu pendekatan lingkungan dan sosial yang berkelanjutan.

Berdasarkan pemodelan multivariat akhir dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Variabel yang Dominan

Berdasarkan hasil analisis multivariat, variabel yang paling dominan berhubungan dengan kejadian tuberkulosis adalah pendapatan dengan nilai signifikansi (p) sebesar <0,001 dan nilai Exp(B) sebesar 45,738 (95% CI: 6,303–331,901). Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan pendapatan rendah memiliki peluang sekitar 45,7 kali lebih besar untuk mengalami kejadian tuberkulosis dibandingkan dengan responden dengan pendapatan tinggi, sehingga variabel ini menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam model.

Variabel yang Berhubungan

Variabel yang berhubungan signifikan dengan kejadian tuberkulosis adalah:

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

1) Ventilasi (p = 0,032; OR = 5,524; 95% CI: 1,154–26,435), menunjukkan bahwa ventilasi yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko TB sekitar 5,5 kali.

2) Kelembapan (p = 0,027; OR = 0,059; 95% CI: 0,005–0,726), menunjukkan adanya efek protektif terhadap kejadian TB.

3) Kepadatan hunian (p = 0,043; OR = 4,904; 95% CI: 1,053–22,828), yang berarti hunian padat meningkatkan risiko TB sekitar 4,9 kali.

4) Pendapatan (p < 0,001; OR = 45,738; 95% CI: 6,303–331,901) sebagai faktor dominan dalam model.

5) Sementara itu, jenis lantai (p = 0,050) dan permukiman (p = 0,050) berada pada batas signifikansi, sehingga secara statistik dapat dikategorikan *borderline* signifikan dan tetap dipertimbangkan memiliki hubungan dengan kejadian TB.

Variabel yang Tidak Berhubungan

Pada pemodelan awal, variabel suhu dan pencahayaan tidak berhubungan secara statistik (p > 0,05) dan tidak berperan sebagai *confounder*, sehingga dikeluarkan dari model. Pada pemodelan akhir, Variabel yang tidak berhubungan secara statistik dengan kejadian tuberkulosis dalam model akhir adalah kebiasaan memakai masker (p = 0,055), pendidikan (p = 0,205) dan pekerjaan (p = 0,480). Variabel-variabel ini memiliki nilai p > 0,05 sehingga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

Variabel *Confounding*

Berdasarkan seluruh tahapan pemodelan multivariat yang telah dilakukan, diperoleh bahwa variabel yang berperan sebagai *confounding* dalam penelitian ini adalah pekerjaan, pendidikan, kebiasaan memakai masker, jenis lantai, dan permukiman. Variabel pekerjaan terbukti menjadi *confounding* terhadap hubungan antara jenis lantai, pendapatan, dan permukiman dengan kejadian Tuberkulosis (TB). Variabel pendidikan berperan sebagai *confounding* terhadap hubungan pendapatan dan permukiman dengan kejadian TB. Variabel kebiasaan memakai masker menjadi *confounding* terhadap hubungan kepadatan hunian, pendidikan, pendapatan, dan permukiman. Selanjutnya, variabel jenis lantai merupakan *confounding* yang kuat karena mempengaruhi hubungan antara kelembapan, kepadatan hunian, pendapatan, pekerjaan, dan permukiman dengan kejadian TB. Variabel permukiman juga terbukti sebagai *confounding* terhadap hampir seluruh variabel dalam model, yaitu ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, kebiasaan memakai masker, pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan.

Nilai *Nagelkerke R Square*

Nilai *Nagelkerke R Square* = 0,772 yang menunjukkan bahwa variabel ventilasi, kelembapan, kepadatan hunian, jenis lantai, kebiasaan memakai masker, pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan mampu menjelaskan kejadian TB sebesar 77,2%, sedangkan 22,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Pembahasan

Bab V membahas interpretasi hasil penelitian mengenai hubungan faktor lingkungan, sosial ekonomi, perilaku, dan permukiman dengan kejadian tuberkulosis (TB) di wilayah kerja Puskesmas Karya Wanita Kota Pekanbaru tahun 2026. Selain itu, bab ini menguraikan kekuatan dan keterbatasan penelitian, variabel pengganggu (*confounding*), serta implikasi hasil penelitian terhadap program kesehatan masyarakat dan kebijakan pengendalian TB.

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan. Dari sisi kualitas data, penelitian menggunakan desain *case control* yang sesuai untuk menilai hubungan antara faktor risiko dengan kejadian penyakit. Desain ini memungkinkan peneliti membandingkan kelompok kasus dan kontrol secara efisien. Selain itu, data diperoleh melalui kombinasi wawancara, observasi langsung, dan pengukuran kondisi fisik rumah menggunakan alat ukur, sehingga

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

meningkatkan objektivitas data. Penggunaan data sekunder dari Puskesmas juga membantu memastikan ketepatan penentuan kelompok kasus. Dari sisi akurasi, sebagian besar variabel lingkungan seperti ventilasi, suhu, kelembapan, pencahayaan, dan kepadatan hunian diukur secara langsung, sehingga hasil lebih akurat dibandingkan hanya berdasarkan persepsi responden.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki keterbatasan. Tidak seluruh faktor risiko TB dapat diteliti secara menyeluruh, misalnya status gizi, riwayat kontak erat, kepatuhan pengobatan anggota keluarga, dan komorbiditas seperti diabetes atau HIV. Selain itu, beberapa variabel sosial ekonomi diperoleh melalui wawancara sehingga berpotensi menimbulkan *recall bias* atau ketidaktepatan jawaban responden. Karena menggunakan desain *case control*, hubungan yang ditemukan bersifat asosiasi dan tidak sepenuhnya menunjukkan hubungan sebab akibat secara langsung. Meski begitu, hasil penelitian tetap memberikan gambaran penting mengenai faktor risiko TB di wilayah penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko paling dominan yang memengaruhi kejadian TB adalah ventilasi rumah. Pada analisis multivariat, ventilasi tetap signifikan setelah dikontrol bersama variabel lain. Artinya, rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki peluang lebih besar menyebabkan penghuni terkena TB dibandingkan rumah dengan ventilasi baik. Hal ini dapat dijelaskan karena ventilasi yang buruk menyebabkan sirkulasi udara tidak lancar, meningkatkan kelembapan ruangan, serta memungkinkan droplet yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* bertahan lebih lama di udara. Sebaliknya, ventilasi yang baik mempercepat pergantian udara dan menurunkan konsentrasi bakteri di dalam rumah. Temuan ini sejalan dengan teori epidemiologi lingkungan yang menempatkan kualitas udara rumah sebagai determinan penting penyakit saluran pernapasan.

Selain ventilasi, penelitian menemukan beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian TB. Faktor pencahayaan rumah memiliki hubungan bermakna karena rumah yang minim cahaya matahari cenderung lebih lembap dan kurang sehat. Sinar matahari, khususnya sinar ultraviolet, diketahui dapat membantu membunuh bakteri TB. Kepadatan hunian juga berhubungan dengan kejadian TB karena semakin banyak penghuni dalam ruang sempit, semakin tinggi intensitas kontak erat antaranggota keluarga. Jika terdapat satu penderita TB aktif, maka risiko penularan kepada anggota keluarga lain meningkat. Jenis lantai rumah yang tidak kedap air atau sulit dibersihkan juga berkaitan dengan kualitas sanitasi rumah yang rendah.

Pada aspek perilaku, kebiasaan memakai masker menunjukkan hubungan dengan kejadian TB. Individu yang tidak terbiasa memakai masker, terutama saat berinteraksi dengan penderita TB atau berada di lingkungan padat, memiliki risiko lebih tinggi. Hasil ini menegaskan bahwa perilaku pencegahan sederhana masih relevan dalam pengendalian penyakit menular berbasis udara. Edukasi mengenai etika batuk, penggunaan masker, dan kebiasaan membuka jendela rumah perlu terus ditingkatkan di masyarakat.

Faktor sosial ekonomi juga terbukti berhubungan dengan kejadian TB. Tingkat pendidikan rendah cenderung berkaitan dengan rendahnya pengetahuan tentang gejala, cara penularan, dan pentingnya pengobatan tuntas. Pendapatan rendah memengaruhi kemampuan keluarga dalam menyediakan rumah sehat, gizi seimbang, dan akses pelayanan kesehatan. Sementara itu, variabel pekerjaan memiliki hubungan yang lebih lemah dibanding pendidikan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dan pendapatan, namun tetap penting karena beberapa jenis pekerjaan meningkatkan paparan lingkungan padat atau berdebu. Kondisi ini menunjukkan bahwa TB bukan hanya persoalan medis, tetapi juga berkaitan erat dengan ketimpangan sosial ekonomi masyarakat.

Jenis permukiman juga berhubungan dengan kejadian TB. Responden yang tinggal di kawasan kumuh memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan yang tinggal di kawasan nonkumuh. Permukiman kumuh umumnya memiliki rumah berhimpitan, ventilasi kurang, sanitasi buruk, serta akses air bersih terbatas. Kondisi tersebut menciptakan lingkungan yang mendukung penyebaran penyakit menular, termasuk TB. Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan lintas sektor antara kesehatan, perumahan, dan tata kota dalam pengendalian TB.

Beberapa variabel pada awal analisis menunjukkan hubungan, tetapi setelah dikontrol bersama variabel lain menjadi tidak signifikan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh variabel *confounding*. Misalnya, hubungan antara pendidikan dengan TB dapat dipengaruhi oleh pendapatan atau kualitas rumah. Demikian pula hubungan permukiman dengan TB dapat dipengaruhi oleh ventilasi, kepadatan hunian, dan kondisi sanitasi rumah. Analisis multivariat diperlukan untuk mengidentifikasi faktor yang benar-benar dominan setelah pengaruh variabel lain dikendalikan.

Implikasi hasil penelitian terhadap program dan kebijakan sangat penting. Puskesmas Karya Wanita perlu memperkuat promosi rumah sehat, khususnya mengenai ventilasi rumah, pencahayaan, dan pengurangan kepadatan hunian. Program kunjungan rumah bagi penderita TB sebaiknya disertai penilaian kondisi lingkungan rumah. Pemerintah daerah juga perlu melakukan penataan kawasan kumuh dan meningkatkan akses sanitasi dasar. Selain itu, edukasi masyarakat tentang penggunaan masker, deteksi dini gejala TB, dan kepatuhan pengobatan harus terus diperluas. Dengan demikian, pengendalian TB tidak hanya berfokus pada pengobatan klinis, tetapi juga melalui intervensi lingkungan, sosial, dan kebijakan pembangunan wilayah secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan antara lain:

Sebagian besar responden memiliki kondisi lingkungan rumah yang memenuhi syarat, yaitu ventilasi (62,1%), pencahayaan (58,6%), suhu (62,1%), kelembapan (55,2%), kepadatan hunian tidak padat (66,1%), dan jenis lantai memenuhi syarat (68,4%). Namun masih terdapat responden dengan kondisi berisiko seperti ventilasi tidak memenuhi syarat (37,9%) dan kepadatan hunian padat (33,9%). Hasil analisis bivariat, seluruh variabel lingkungan rumah berhubungan signifikan dengan kejadian TB ($p < 0,05$), yaitu ventilasi (OR = 10,063), pencahayaan (OR = 7,525), suhu (OR = 6,766), kelembapan (OR = 4,561), kepadatan hunian (OR = 13,131), dan jenis lantai (OR = 14,963). Berdasarkan analisis multivariat, variabel yang tetap berhubungan signifikan adalah ventilasi ($p = 0,032$; OR = 5,524), kelembapan ($p = 0,027$; OR = 0,059), dan kepadatan hunian ($p = 0,043$; OR = 4,904). Jenis lantai berada pada batas signifikansi ($p = 0,050$; OR = 8,444), sedangkan pencahayaan dan suhu tidak berpengaruh dan dikeluarkan dari model.

Sebagian besar responden memiliki kebiasaan memakai masker yang kurang baik yaitu sebanyak 53,4%. Hasil analisis bivariat, kebiasaan memakai masker berhubungan signifikan dengan kejadian TB ($p < 0,001$; OR = 5,628), dimana responden dengan kebiasaan kurang baik memiliki risiko lebih tinggi. Berdasarkan analisis multivariat, kebiasaan memakai masker tidak berhubungan secara statistik ($p = 0,055$; OR = 3,321), namun tetap

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dipertahankan sebagai variabel confounding karena mempengaruhi hubungan variabel lain (kepadatan hunian, pendidikan, pendapatan, dan permukiman).

Berdasarkan faktor sosial ekonomi, mayoritas responden memiliki pendidikan tinggi (58,6%), pendapatan tinggi (69,0%), dan tidak bekerja (57,5%). Hasil analisis bivariat, seluruh variabel sosial ekonomi berhubungan signifikan dengan kejadian TB, yaitu pendidikan (OR = 15,553), pendapatan (OR = 51,750), dan pekerjaan (OR = 5,079), dengan pendapatan sebagai faktor dengan risiko terbesar. Berdasarkan analisis multivariat, hanya pendapatan yang tetap berhubungan signifikan ($p < 0,001$; OR = 45,738). Pendidikan ($p = 0,205$) dan pekerjaan ($p = 0,480$) tidak signifikan, namun tetap dipertahankan sebagai variabel *confounding* karena mempengaruhi hubungan variabel lain dalam model.

Berdasarkan kondisi permukiman, pada tahap univariat diketahui bahwa sebagian besar responden tinggal di permukiman nonkumuh (62,1%), sedangkan 37,9% lainnya tinggal di permukiman kumuh. Pada analisis bivariat, variabel permukiman tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian Tuberkulosis (TB) ($p = 1,000$; OR = 1,000). Namun, pada analisis multivariat, permukiman berada pada batas signifikansi ($p = 0,050$; OR = 0,167) dan terbukti berperan sebagai variabel confounding, karena mempengaruhi hubungan antara berbagai variabel lain dengan kejadian TB, yaitu ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, kebiasaan memakai masker, pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan.

Berdasarkan analisis regresi logistik multivariat, faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis adalah pendapatan, dengan nilai OR sebesar 45,738. Model regresi logistik yang terbentuk dinyatakan layak digunakan berdasarkan nilai Omnibus Test ($p<0,001$). Nilai Nagelkerke R Square sebesar 0,772 menunjukkan bahwa variabel ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, pendapatan dan permukiman mampu menjelaskan kejadian tuberkulosis sebesar 77,2%, sedangkan 22,8% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Adzura, M., Fathmawati, & Yulia. (2021). Hubungan Sanitasi, Air Bersih dan Mencuci Tangan dengan Kejadian Stunting Pada Balita di Indonesia. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, *21*(1), 79–89.

Agustian, D., Triyanto, S. A., Apriyani, D., & Helbawanti, O. (2023). Strategi Pencegahan Stunting dalam Rumah Tangga untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan di Kota Tasikmalaya. *DEDIKASI: Community Service Reports*, *5*(1), 75–90. https://doi.org/10.20961/dedikasi.v5i1.69811

Ahmadi. (2021). Tingkat Pengetahuan Penderita Tuberculosis Paru Tentang Penularan Penyakit Tuberculosis Paru. *Indonesian Health Science Journal*, *1*(1), 21–25. https://doi.org/10.52298/ihsj.v1i1.10

Anggraini, I., & Hutabarat, B. (2024). *Tuberkulosis Paru : Faktor Penyebab & Penanggulanganya*. MNC Publishing.

Armiatin. (2023). Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru (Tb Paru) di Wilayah Kerja Puskesmas Kuala Kecamatan Kuala Kabupaten Bireuen Tahun 2021. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *2*(7), 3037–3042.

Aryani, A. A., Wardani, F. L. K., & Rahardjo, S. (2022). Lingkungan Fisik Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat : Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, *14*(2), 56–62. https://doi.org/10.52022/jikm.v14i2.333

Budi, I. S., Ardillah, Y., Sari, I. P., & Septiawati, D. (2018). Analisis Faktor Risiko Kejadian penyakit Tuberculosis Bagi Masyarakat Daerah Kumuh Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, *17*(2), 87. https://doi.org/10.14710/jkli.17.2.87-94

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Danuartha, I. B. G. K., Adriyani, R., & Fitriandini, L. L. (2025). Pengaruh Luas Ventilasi, Kepadatan Hunian dan Kualitas Udara dalam Ruangan Terhadap Kejadian TB Paru di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *6*(2), 7312–7318.

Daroja, I., & Kuspriyanto. (2020). Pengaruh Kepadatan Hunian, Jenis Lantai, Jenis Dinding, Ventilasi, Pencahayaan, Kelembaban, Merokok, Bahan Bakar Rumah Tangga, Pembersih Perabot dan Lantai, Serta Pengetahuan Rumah Sehat Terhadap Kejadian Penyakit TB Paru di Kecamatan Peterongan Kabupaten. *Swara Bhumi E-Journal Pendidikan Geografis FIS Unesa*, *1*(1), 79–87.

Derang, I., Sari, M., Simanullang, D., & Malau, E. (2024). *Gambaran Dukungan Sosial Keluarga pada Pasien Tb Paru Rumah Sakit Harapan Pematangsiantar*.

Dewi, N. P. A. N., & Susilawati, N. M. (2024). Hubungan Pekerjaan dan Pendidikan dengan Kejadian TB Paru di Kota Kupang. *Inovasi Kesehatan Global*, *1*(4), 139–148.

Dinata, M. T. S., Subkhan, M., & Ghufron, M. (2020). Hubungan Luas Ventilasi dan Pencahayaan Alami Rumah terhadap Tingkat Kepositifan Sputum BTA pada Penderita TB Paru di Puskesmas Tlogosadang. *MAGNA MEDICA Berkala Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, *7*(1), 23. https://doi.org/10.26714/magnamed.7.1.2020.23-31

Ervianto, W. I., & Felasari, S. (2019). Pengelolaan Permukiman Kumuh Berkelanjutan di Perkotaan. *Jurnal Spektran*, *7*(7), 178–186.

Fikri, M., Pelawi, A. M. P., & Deniati, K. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan Pasien Tb Paru dengan Upaya Pencegahan Penularan Tb Paru. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, *6*(4), 1565–1574.

Findi Septiani, Pohan, S. D., Ginting, H. B., Sinurat, L. N., Sinaga, M. T., & Pangaribuan, W. K. (2025). Analisis Faktor Risiko yang Berkontribusi Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Masyarakat: Studi Epidemiologis dan Implikasinya Dalam Pencegahan. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *3*(2), 32–43.

Handayani, I., & Sumarni. (2021). *Tuberkulosis*. Penerbit NEM.

Hidayat. (2018). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Salemba Medika.

Isnaeni, W. (2019). *Fisiologi Hewan*. PT Kanisius.

Jaya, I. M. L. M. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Teori, Penerapan, dan Riset Nyata*. Anak Hebat Indonesia.

Jolly, B., Saad, J., Farra, A., Manirakiza, A., Zandanga, G., Nakoune, E., Boum, Y., Gando, E., Grine, G., Mossoro-Kpinde, C., & Drancourt, M. (2025). A snapshot of genomic diversity and transmission clusters of rifampin-resistant Mycobacterium tuberculosis complex in the Central African Republic. *Tuberculosis*, *152*(October 2024), 102627. https://doi.org/10.1016/j.tube.2025.102627

Kasaluhe, M. D. (2021). *TUBERKULOSIS Pemetaan Sebaran Kasus melalui Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis*. Penerbit NEM.

Komariah, E. D., Rosdewi, Hamid, O. G., & Garus, V. A. (2023). Peran PMO dan Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Tuberkulosis Paru. *Watson Journal of Nursing*, *2*(1), 14–20.

Krismahardi, A. (2024). Risiko Kepadatan Hunian, Kebiasaan Merokok dan Riwayat Kontak terhadap Kasus Tuberkulosis Paru di Indonesia: Meta Analisis. *Buletin Keslingmas*, *43*(1), 33–40. https://doi.org/10.31983/keslingmas.v43i1.11306

Kumalasari, D. . (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tuberkulosis Paru Dengan Kepatuhan Pasien Minum Obat Anti Tuberkulosis (Oat) Di Wilayah Kerja Puskesmas Imogiri 1. *Kesehatan*, *4*(2).

Kusniawati, N. H., Susaldi, & Koto, Y. (2022). Ventilasi Rumah, Kepadatan Hunian dan Kebiasaan Merokok Berhubungan dengan Kejadian TB Paru di Puskesmas Kabupaten Bogor. *Jurnal Kesehatan Pertiwi Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada*, *4*(1), 28–35.

Lapau, B. (2015). *Metode Penelitian Kesehatan; Metode Ilmiah Penulisan Skripsi, Tesis, dan*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Disertasi (Edisi keti). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Liao, Q., Zheng, Y., Wang, Y., Ye, L., Liu, X., Jiao, W., Liu, Y., Zhu, Y., Jia, J., Sun, L., Shen, A., & Wan, C. (2022). Effectiveness of Bacillus Calmette-Guérin vaccination against severe childhood tuberculosis in China: a case-based, multicenter retrospective study. *International Journal of Infectious Diseases*, *121*, 113–119. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.04.023

Liu, W., Guo, J., Jiang, Q., Zhou, G., Dong, Y., Xu, B., Liu, Z., Zhang, Z., & Liu, J. (2024). Quality Control Circle Practices to Improve Mask-Wearing Compliance by Patients Diagnosed with Tuberculosis During External Examinations. *Patient Preference and Adherence Dovepress*, *18*(1), 227–237.

Mahayana, I. M. B., Marwati, N. M., Aryasih, I. G. A. M., & Posmaningsih, D. A. A. (2021). Penyuluhan tentang Penanggulangan TB Paru dan Sanitasi Rumah Sehat Bagi Penderita TB Paru di Wilayah Kerja UPT Kesmas Sukawati Kabupaten Gianyar. *Jurnal Antara Abdimas Keperawatan*, *4*(1), 20–33. https://doi.org/10.37063/abdimaskep.v4i1.555

Makrufardi, F., Chuang, H. C., Suk, C. W., Lin, Y. C., Rusmawatiningtyas, D., Murni, I. K., Arguni, E., Chung, K. F., & Bai, K. J. (2024). Particulate matter deposition and its impact on tuberculosis severity: A cross-sectional study in Taipei. *Science of the Total Environment*, *924*(February), 171534. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171534

Manyazewal, T., Woldeamanuel, Y., Getinet, T., Hoover, A., Bobosha, K., Fuad, O., Getahun, B., Fekadu, A., Holland, D. P., & Marconi, V. C. (2023). Patient-reported usability and satisfaction with electronic medication event reminder and monitor device for tuberculosis: a multicentre, randomised controlled trial. *EClinicalMedicine*, *56*, 101820. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101820

Mardianti, R., Muslim, C., & Setyowati, N. (2020). Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (Studi Kasus di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma). *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, *9*(2), 23–31. https://doi.org/10.31186/naturalis.9.2.13502

Maulinda, W. N., Hernawati, S., & Marchianti, A. C. N. (2021). Pengaruh Kelembaban Udara, Suhu Dan Kepadatan Hunian Terhadap Kejadian TB Paru. *Pharmacognosy Magazine*, *75*(17), 399–405.

Mertaniasih, N. M. (2019). *Buku Ajar Tuberkulosis Diagnostik Mikrobiologis*. Airlangga University Press.

Mufidah, D. A. (2021). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Memakai Masker Saat Pandemi Covid-19 di Masyarakat Kecamatan Ciseeng, Cibinong, dan Rumpin Kabupaten Bogor Tahun 2021*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Muhammad, E. Y. (2019). Literatur Review: Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, *10*(2), 288–291. https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.173

Nasution, F. A. Z., & Freesia, A. (2025). Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Morawa. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, *24*(1), 49–59.

Nirwana, M., Deiyana, H., Suhardana, A. D., & Arisanti, R. (2021). Faktor Resiko Kejadian Tuberkulosis : Case-Control Study di Wilayah Ethiopia. *Seminar Nasional Statistika X (2021)*.

Notoatmojo, S. (2018). Metodologi Penelitian Kesehatan/Soekidjo Notoatmodjo. *Rev. Jakarta: Rineka Cipta*.

Oktaviyanti, A. E. N. R., Sasmito, L., & Mardijanto, S. (2018). Hubungan Motivasi Pasien Tentang Pencegahan Penularan dengan Kepatuhan Penggunaan Masker pada Pasien Tuberkulosis Paru. *Jurnal Kesehatan Dr. Soebandi*, *6*(2), 30–35. https://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1254021

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pakaya, R., Ramadhani, F., Badu, F. D., & Fatimah, N. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas Limboto. *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *6*(1), 1–13. https://doi.org/10.24903/kujkm.v6i1.909

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis (2016).

Pramono, J. S., & Wiyadi. (2021). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Kepadatan Hunian dengan Prevalensi Tuberkulosis di Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *16*(2).

Prananda, V., Andayani, N., & Inggriyani, C. G. (2018). Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Angka Kejadian Multidrugs Resistant Tuberculosis (MDR-TB) di RSUDZA Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, *1*(4), 7–13. https://jknamed.com/jknamed/article/download/27/32/

Prasetyo, H. B. A., Adji, R. M. S., Setiawan, A. A., & Pramud, S. G. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Petugas Kesehatan dengan Kejadian Tuberkulosis Laten. *Medica Hospitalia*, *8*(1), 98–103.

Pudyastuti, R. R., Hardisari, R. R. R., Martsiningsih, M. A., Nuryati, A., Sukmana, D. J., & Suyana. (2024). *Buku Saku Tuberkulosis Untuk Anak*. Penerbit P4I.

Puspitasari, A., Rahman, H., & Abdullah, N. (2024). Risiko Kepadatan Hunian dan Kelembaban pada Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Tamalate Kota Makassar Ayu Puspitasari. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, *15*(4), 48–51.

Putra, K. E., & Andriana, M. (2017). Faktor Penyebab Permukiman Kumuh di Kelurahan Bagan Deli Belawan Kota Medan. *Arsitektur Dan Perkotaan*, *8*(2), 97–104.

Rasyid, M., Marwah, S., Murlan, & Rasma. (2024). *Hubungan Status Gizi, Pengetahuan dan Pendapatan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Wundulako Kabupaten Kolaka Tahun 2024*. *3*(3), 340–350.

RI, K. (2024). *Profil Kesehatan Indonesia 2024*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

RI, K. K. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Riau, D. K. P. (2025). *TB di Kota Pekanbaru*. Dinas Kesehatan Provinsi Riau.

Ridlo, M. . (2020). Permukiman Liar (Squatter Settlement) di Jalur Kereta Api Kota Semarang. *Jurnal Planologi*, *17*(2), 150–167.

Rizki, I. L. M. Z. (2024). Literature Review: Faktor Risiko Lingkungan Kejadian Tuberkulosis. *Journal of Public Health Innovation*, *4*(02), 476–483. https://doi.org/10.34305/jphi.v4i02.1097

Sailo, C. V., Lalremruata, R., Sanga, Z., Fela, V., Kharkongor, F., Chhakchhuak, Z., Chhakchhuak, L., Nemi, L., Zothanzama, J., & Kumar, N. S. (2022). Distribution and frequency of common mutations in rpoB gene of Mycobacterium tuberculosis detected by Xpert MTB/RIF and identification of residential areas of rifampicin resistant-TB cases: A first retrospective study from Mizoram, Northeast India. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, *29*(November), 100342. https://doi.org/10.1016/j.jctube.2022.100342

Saktiawati, A. M. I., & Sumardi. (2021). *Diagnosis dan Terapi Tuberkulosis Secara Inhalasi*. Gadjah Mada University Press.

Salsabilah, K. S., & Afriansya, R. (2024). Hubungan Lingkungan, Pendidikan, dan Ekonomi Masyarakat Terhadap Kejadian TB Paru di Kedungmundu Kota Semarang. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, *6*(2), 621–627. https://doi.org/10.33084/bjmlt.v6i2.7103

Sari, D. (2022). Gambaran Sanitasi dan Perilaku Penghuni Rumah Penderita Tuberkulosis di

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung Tahun 2021. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *15*(3), 138. https://doi.org/10.26630/rj.v15i3.3072

Sembiring, S. P. K. (2019). *Indonesia Bebas Tuberkulosis*. Jejak Publisher.

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 Kecamatsan 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

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Cetakan Ke). CV. ALFABETA.

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Reguler). Alfabeta.

Suharmanto. (2024). Kebiasaan Merokok Berhubungan dengan Kejadian TB Paru. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, *6*(3), 10003–11008.

Sulidah, Irwan, M., Elmania, Fadlilah, S., Hamdani-Rahil, N., & Nugroho, A. (2024). Home Environment As a Risk Factor for Increased Incidence of Tuberculosis: a Case-Control Study. *Ciencia y Enfermeria*, *30*(5), 1–9. https://doi.org/10.29393/ce30-5hesa60005

Suma, J., Age, S. P., & Ali, I. H. (2021). Faktor Determinan Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila Juwita Suma. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, *12*(4), 483–488. https://jikm.upnvj.ac.id/index.php/home/article/view/333

Surati, Priyatno, D., Auliya, Q. A., & Duri, I. D. (2023). *Edukasi Tuberkulosis*. Penerbit NEM.

Suryani, F. T., & Ibad, M. (2022). Analisis Faktor Kepadatan Penduduk, Cakupan Rumah Sehat dan Sanitasi Rumah Tangga Terhadap Kejadian Tuberkulosis Tahun 2018. *Jurnal Sosial Dan Sains*, *2*(10), 1086–1095. https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v2i10.468

Tavitian-Exley, I., Kyaw, W. M., Kang-Yang, L. L., Foo, K., Boudville, I. C., Cutter, J. L., & Ng, D. H. L. (2024). Risk factors for tuberculosis among close IGRA-negative contacts of persons with infectious tuberculosis in Singapore. *International Journal of Infectious Diseases*, *147*. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107166

Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman (2011).

Veri, Susanti, L. D., & Setiawan, H. (2023). Hubungan Pengetahuan dengan Kepatuhan Keluarga Pasien TB Paru dalam Penggunaan Masker dengan Benar di Ruang Isolasi TB Paru RSUD Banten. *The Journal of Medical Surgical Concerns*, *3*(1), 30–42.

Verma, R., Moreira, F. M. F., do Prado Morais, A. O., Walter, K. S., dos Santos, P. C. P., Kim, E., Soares, T. R., de Araujo, R. C. P., da Silva, B. O., da Silva Santos, A., Croda, J., & Andrews, J. R. (2022). Detection of M. tuberculosis in the environment as a tool for identifying high-risk locations for tuberculosis transmission. *Science of the Total Environment*, *843*(June). https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156970

WHO, W. H. O. (2025). *Tuberculosis*. 13 November 2025. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis

Widiati, B., & Majdi, M. (2021). 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. https://e-journal.sttl-mataram.ac.id/

World Health Organization. (2024). *Global Tuberculosis Report 2024*. World Health Organization. https://iris.who.int/

Zakiudin, A., & Rakhmatillah, N. (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.