

# Faktor Kondisi Fisik Lingkungan Rumah Terhadap Kasus Tuberkulosis di Indonesia: *Systematic Review*

Rahmatillah Razak 1\*, Fakhriyatiningrum<sup>2</sup>, Frisca Rahmadina<sup>3</sup>, Serly Santiyah<sup>4</sup>

Program Studi Ilmu Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya<sup>1,2,3,4</sup>

\*Corresponding Author : [rahmatillah@fkm.unsri.ac.id](mailto:rahmatillah@fkm.unsri.ac.id)

DOI: 10.37012/jik.v17i1.2632

## ABSTRAK

Setiap tahun, lebih dari 10 juta orang masih mengalami TB, dengan tren kasus yang terus meningkat sejak 2021. Menurut Laporan Global Tuberkulosis 2024 terdapat 10,8 juta jumlah total kasus dan 8,2 juta kasus baru TB global. Angka tersebut meningkat dibandingkan 10,7 juta pada 2022. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *Systematic Review* terhadap studi-studi observasional yang menggunakan desain *case control* dan *cross-sectional*, yang dilaksanakan di Indonesia dan dipublikasikan dalam rentang waktu tahun 2020 hingga 2025. Basis data yang digunakan yaitu Google Scholar dan ScienceDirect untuk mencari artikel yang memenuhi syarat. Penilaian kualitas publikasi menggunakan *JBI Critical Appraisal Tools*. Hasil dari tinjauan ini adalah 5.697 artikel yang diambil dari database dan 15 artikel yang dimasukkan dalam penelitian ini. Kondisi fisik rumah seperti kepadatan hunian, ventilasi yang tidak memadai, kelembaban yang tinggi, dan kurangnya pencahayaan merupakan variabel yang cukup mempengaruhi terhadap kasus Tuberkulosis di Indonesia..

**Kata Kunci:** Tuberkulosis, Kondisi Fisik Lingkungan, Lingkungan rumah, systematic review

## ABSTRACT

Every year, more than 10 million people still experience TB, with a trend of increasing cases since 2021. According to the Global Tuberculosis Report 2024, there were 10.8 million total cases and 8.2 million new cases of TB globally. This figure is an increase compared to 10.7 million in 2022. This study was conducted using a Systematic Review approach to observational studies using case-control and cross-sectional designs, which were carried out in Indonesia and published in the period 2020 to 2025. The databases used were Google Scholar and ScienceDirect to search for eligible articles. The quality assessment of publications used the *JBI Critical Appraisal Tools*. The results of this review were 5,697 articles taken from the database and 15 articles included in this study. The physical conditions of the house such as overcrowding, inadequate ventilation, high humidity, and lack of lighting are variables that have a significant influence on Tuberculosis cases in Indonesia.

**Keyword:** Tuberculosis, Physical Conditions of the Environment, Home Environment, Systematic Review

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang sebenarnya dapat dicegah dan pada umumnya dapat disembuhkan. Meski demikian, pada tahun 2023, TB kembali diperkirakan menjadi penyebab kematian utama akibat satu agen infeksius secara global, setelah selama tiga tahun sebelumnya posisi tersebut ditempati oleh COVID-19. Setiap tahunnya, lebih dari 10 juta orang masih terdampak TB, dengan tren peningkatan kasus yang tercatat sejak tahun 2021. Berdasarkan *Global Tuberculosis Report 2024*, terdapat total 10,8 juta kasus TB global, termasuk 8,2 juta kasus baru, yang menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun 2022 yang mencatat 10,7 juta kasus. Sekitar 56% kasus TB paru di dunia berasal dari lima negara dengan beban kasus tertinggi, yakni India (26%), Indonesia (10%), Tiongkok (6,8%), Filipina (6,8%), dan Pakistan (6,3%) [1].

Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2022 tercatat lebih dari 969.000 kasus tuberkulosis (TB), dengan jumlah kematian mencapai sekitar 150.000 jiwa [2]. Selama sepuluh tahun terakhir, jumlah kasus TB menunjukkan pola fluktuatif, dengan peningkatan yang cukup tajam terjadi pada tahun 2022 dan 2023. Dari estimasi sekitar satu juta kasus TB di Indonesia, jumlah penemuan kasus meningkat dari 724.309 kasus pada tahun 2022 menjadi 821.200 kasus pada tahun 2023 [3]. Sebaran kasus TB di Indonesia secara geografis tidak merata, dengan konsentrasi tinggi di wilayah tertentu. Pada tahun 2021, provinsi Jawa Barat mencatat jumlah kasus TB tertinggi secara nasional, disusul oleh Jawa Tengah dan Jawa Timur, yang secara kolektif menyumbang sekitar 44% dari total kasus nasional. Sementara itu, pada tahun 2023, Papua Tengah menjadi wilayah dengan prevalensi TB tertinggi, yakni mencapai 1,15% [2].

Kondisi lingkungan tempat tinggal memegang peranan penting dalam proses penularan tuberkulosis (TB) [4]. Kondisi seperti ventilasi yang buruk serta pencahayaan alami yang tidak mencukupi, tingkat kelembapan yang tinggi, serta padatnya jumlah penghuni dalam satu rumah dapat meningkatkan risiko penularan TB [5]. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang diketahui mampu bertahan hidup antara 1 hingga 2 jam, bahkan hingga beberapa hari atau minggu, tergantung pada berbagai kondisi lingkungan seperti keberadaan sinar ultraviolet, kualitas ventilasi, kelembapan udara, suhu ruangan, serta kepadatan hunian [6]. Rumah yang memenuhi standar kesehatan lingkungan idealnya memiliki pencahayaan matahari yang cukup dan sirkulasi udara yang baik. Minimnya paparan sinar matahari pagi di dalam rumah dapat mendukung kelangsungan hidup dan perkembangan *Mycobacterium tuberculosis*. Oleh karena itu, kondisi fisik rumah yang tidak sehat sangat

berkontribusi terhadap peningkatan risiko pertumbuhan dan penyebaran bakteri penyebab TB [7].

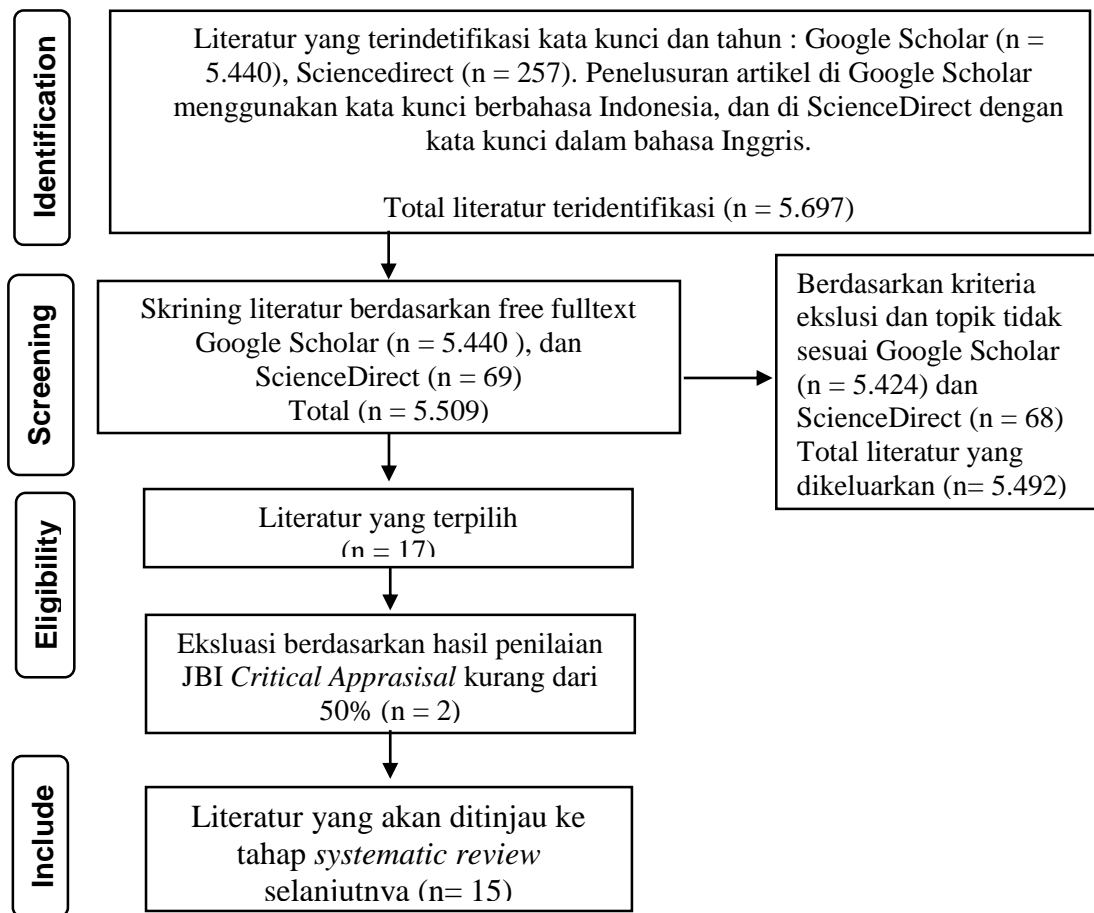
Dengan meningkatnya kasus TB setiap tahun, upaya pencegahan menjadi hal yang sangat krusial [3]. Perbaikan kondisi fisik rumah serta edukasi tentang kesehatan lingkungan perlu ditingkatkan untuk mengurangi penyebaran TB [4]. Pemerintah terus berupaya meningkatkan deteksi dini dan pengobatan TB guna menekan angka kejadian dan mencegah penularan lebih lanjut di masyarakat [3].

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini menggunakan systematic review dengan menggunakan diagram PRISMA. Penelitian observasional seperti case control dan cross-sectional yang dilakukan di Indonesia yang dipublikasikan antara tahun 2020 dan 2025. Penelitian ini menelaah literatur yang membahas hubungan antara kondisi fisik lingkungan rumah dengan kejadian tuberkulosis di Indonesia. Artikel-artikel tersebut diperoleh melalui 2 basis data yaitu Google Scholar dan ScienceDirect. Kombinasi kata kunci yang digunakan pada Google Scholar : "kondisi fisik" OR "lingkungan fisik" rumah tangga AND kasus TB di "indonesia" dan untuk di ScienceDirect : *physical condition of household AND Tuberculosis cases in "indonesia"*.

Artikel yang dikumpulkan disaring berdasarkan Kriteria inklusi dan eksklusi diikuti dengan pemeriksaan duplikat dan pemilihan berdasarkan judul dan abstrak. Setelah artikel yang relevan dikumpulkan, kualitasnya akan dievaluasi menggunakan pedoman yang disediakan oleh JBI (*The Joanna Briggs Institute*) *Critical Appraisal Tool*, yang dirancang untuk digunakan dalam tinjauan sistematis JBI. Kemudian, hasil akhir artikel dimasukkan ke dalam tabel ekstraksi data, dan data disintesis menggunakan teknik analisis deskriptif.

Kriteria inklusi yang telah ditetapkan adalah (a) metode kuantitatif dengan desain case-control dan cross-sectional; (b) literatur dengan jenis artikel penelitian dan artikel jurnal; literatur dengan cakupan penelitian di Indonesia. (c) dapat diakses secara gratis full text; (d) terbit tahun 2020-2025; dan (e) menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Sedangkan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan adalah "literatur dengan jenis artikel non penelitian (paper, buku, artikel review) dan literatur dengan duplikasi terdeteksi.



**Gambar 1. Diagram PRISMA**

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini dihimpun dari hasil pencarian pada database Google Scholar dan ScienceDirect. Dari penelusuran tersebut, ditemukan 15 publikasi ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut dalam kajian pustaka. Setiap publikasi yang dipilih memiliki kontribusi penting untuk memahami topik yang diteliti, baik dari segi metodologi, temuan, maupun pembahasan yang relevan. Proses seleksi artikel-artikel ini dilakukan secara cermat untuk memastikan bahwa hanya penelitian yang memiliki kualitas tinggi dan relevansi langsung dengan topik yang diteliti yang disertakan dalam kajian ini.

**Tabel 1. Ekstraksi artikel**

<b>Nama</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
(Nasution <i>et al.</i> , 2025)	Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Morawa	Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan <i>cross-sectional</i>	Temuan analisis mengindikasikan keterkaitan yang bermakna antara kualitas ventilasi dan kejadian TB paru ( $p = 0,001$ ). Sebagian besar responden tinggal di rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi standar kesehatan.
(Karbito <i>et al.</i> , 2024)	Analisis Faktor Paparan dan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal dengan Kejadian Infeksi Tuberkulosis Laten (Studi pada Keluarga Pasien Tuberkulosis Aktif di Kota Semarang - Jawa Tengah)	Penelitian ini menerapkan pendekatan studi analitik kuantitatif dengan desain <i>cross-sectional</i>	Pengujian statistik menggunakan metode chi-square mengidentifikasi tiga faktor yang memiliki hubungan signifikan dengan insiden infeksi tuberkulosis laten, yakni tipe paparan ( $p = 0,027$ ), lamanya paparan ( $p = 0,041$ ), serta tingkat kepadatan area tidur ( $p = 0,001$ ). Selanjutnya, pendekatan analitik melalui regresi logistik multivariat menegaskan bahwa durasi paparan merupakan satu-satunya variabel yang memiliki keterkaitan bermakna terhadap kemunculan TB laten ( $p = 0,023$ ; OR = 3,72; 95% CI = 1,19–11,58) serta kepadatan ruang tidur ( $p < 0,001$ ; aOR = 3,89; 95% CI = 1,82–8,33).
(Prakosa, 2022)	Pengaruh Kondisi Fisik Hunian terhadap Potensi Terpapar Tuberkulosis Paru di Area Layanan Puskesmas Pegirian, Surabaya	Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan desain <i>case-control</i> dan menggunakan analisis uji <i>Chi-square</i> .	Faktor-faktor kualitas fisik lingkungan rumah yang berhubungan dengan kasus TB paru meliputi suhu ruangan ( $p = 0,024$ ), kelembapan rumah ( $p = 0,045$ ), pencahayaan ( $p = 0,015$ ), dan ventilasi ( $p = 0,019$ ).
(Putri <i>et al.</i> , 2025)	Hubungan Antara Indikator Rumah Sehat dan Status Gizi Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Balita di Kecamatan Sawahan, Surabaya	Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan rancangan <i>case-control</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel-variabel seperti keberadaan jendela kamar tidur ( $p = 0,000$ ), ventilasi ( $p = 0,002$ ), lubang asap dapur ( $p = 0,000$ ), pencahayaan ( $p = 0,000$ ), kebiasaan membuka jendela kamar tidur ( $p = 0,005$ ), kebiasaan membuka jendela ruang

Nama	Judul	Metode	Hasil
			keluarga ( $p = 0,010$ ), serta status gizi ( $p = 0,000$ ) memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian tuberkulosis paru pada balita di Kecamatan Sawahan, Kota Surabaya.
(Syukur <i>et al.</i> , 2024)	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian TB. Paru Pada Anak Di Kabupaten Sambas	Penelitian menggunakan pendekatan observasional dengan desain <i>case-control</i> .	Terdapat hubungan signifikan antara kepadatan hunian ( $RR = 3,847$ ), ventilasi ( $RR = 2,208$ ), pencahayaan alami ( $RR = 3,024$ ), letak kamar tidur ( $RR = 2,879$ ), serta riwayat TB Paru dalam keluarga ( $RR = 9,818$ ) dengan kejadian TB Paru pada anak.
(Anantasari <i>et al.</i> , 2024)	Faktor Risiko Komponen Rumah dan Perilaku Penghuni Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Kota Madiun	Penelitian menggunakan metode analitik <i>ex post facto</i> dengan desain <i>case-control</i> .	Variabel komponen fisik rumah menunjukkan hubungan yang lemah dengan kejadian penyakit TB paru di Kota Madiun. Responden yang tinggal di lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi standar memiliki risiko 2,542 kali lebih tinggi untuk mengalami TB paru dibandingkan dengan mereka yang tinggal di lingkungan yang memenuhi standar. Selain itu, perilaku penghuni juga menunjukkan hubungan yang kuat dengan kejadian TB paru, di mana responden dengan perilaku kurang baik memiliki risiko 1,951 kali lebih besar terkena penyakit ini dibandingkan dengan responden yang berperilaku baik.
(Gultom <i>et al.</i> , 2024)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Diwilayah Kerja UPT Puskesmas Desa Binjai Medan Denai	Penelitian menerapkan metode kuantitatif dengan desain studi <i>case-control</i> .	Terdapat hubungan signifikan antara kepadatan hunian ( $p = 0,027$ ; $OR = 3,065$ ), pencahayaan alami ( $p = 0,002$ ; $OR = 4,105$ ), luas ventilasi ( $p = 0,021$ ; $OR = 2,960$ ), keberadaan jendela kamar ( $p = 0,002$ ; $OR = 4,240$ ), suhu ruangan ( $p = 0,016$ ; $OR = 3,333$ ), dan kelembapan ( $p = 0,024$ ; $OR = 2,826$ ) dengan kejadian Tuberkulosis Paru di wilayah

Nama	Judul	Metode	Hasil
(Mahawati <i>et al.</i> , 2023)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru	Penelitian ini menerapkan desain studi cross-sectional.	kerja UPT Puskesmas Desa Binjai. Variabel yang menunjukkan hubungan signifikan meliputi suhu ( $p = 0,004$ ; POR = 4,667), kelembapan ( $p = 0,031$ ; POR = 2,733), dan pencahayaan ( $p = 0,012$ ; POR = 3,385).
(Akhmalnihar <i>et al.</i> , 2024)	Faktor Risiko Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar Tahun 2023	Penelitian dilakukan dengan desain <i>case control</i> .	Terdapat hubungan yang signifikan antara suhu rumah ( $p = 0,015$ ), kelembapan rumah ( $p = 0,035$ ), dan pencahayaan rumah ( $p = 0,006$ ) dengan kejadian TB Paru. Namun, tidak ditemukan hubungan signifikan antara kepadatan hunian ( $p = 1,000$ ), jenis lantai ( $p = 0,312$ ), dan jenis dinding ( $p = 0,709$ ) dengan kejadian TB Paru.
(Zustianingtyas <i>et al.</i> , 2024)	Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Terhadap Kejadian Tb Paru Kambuh (Relaps) Di Puskesmas Se-Kabupaten Malang	Penelitian ini menerapkan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional.	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara suhu (sig. 0,046) dan keberadaan jendela ruang keluarga (sig. 0,028) dengan kejadian relaps TB paru. Namun, tidak ditemukan hubungan signifikan antara langit-langit (sig. 0,655), dinding (sig. 0,534), jendela kamar tidur (sig. 0,989), pencahayaan (sig. 0,293), ventilasi (sig. 0,798), lubang asap dapur (sig. 0,735), kelembaban (sig. 0,834), kepadatan hunian (sig. 0,221), maupun kualitas lingkungan fisik (sig. 0,395) dengan kejadian relaps TB paru.
(Budi <i>et al.</i> , 2024)	Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Panekan	Penelitian ini menggunakan analitik dengan rancangan studi <i>case control</i>	Ditemukan adanya asosiasi yang signifikan antara kepadatan hunian ( $p = 0,000$ ; OR = 10,091), jenis lantai ( $p = 0,002$ ; OR = 3,551), kualitas dinding rumah ( $p = 0,001$ ; OR = 4,125), keberadaan langit-langit rumah ( $p = 0,009$ ; OR = 2,97), luas ventilasi rumah ( $p = 0,003$ ; OR = 3,451), dan

Nama	Judul	Metode	Hasil
			keberadaan genting kaca ( $p = 0,000$ ; $OR = 4,958$ ) dengan kejadian tuberkulosis di Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan pada tahun 2023.
(Ramadhan <i>et al.</i> , 2020)	Kondisi Lingkungan Penderita Tuberkulosis Paru di Kota Banda Aceh Dan Aceh Besar	Studi ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan desain <i>cross sectional</i> .	Sebanyak 80% rumah dengan penghuni positif TB menunjukkan kondisi lingkungan fisik yang sudah memenuhi kriteria rumah sehat, seperti adanya pemisahan ruangan antara kamar tidur, dapur, dan ruang keluarga, kebersihan ruangan, keberadaan jendela serta ventilasi, serta pencahayaan alami yang memadai. Namun, sangat penting bagi keluarga yang memiliki penderita TB untuk rutin membuka jendela di pagi hari dan mengatur agar penderita tidur terpisah dari anggota keluarga lainnya.
(Putri <i>et al.</i> , 2022)	Kondisi Fisik Rumah (Jenis Dinding, Jenis Lantai, Pencahayaan, Kelembaban, Ventilasi, Suhu, Dan Kepadatan Hunian) Mempengaruhi Kejadian Penyakit Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Krian Sidoarjo Tahun 2021.	Penelitian ini merupakan penelitian analisis <i>case control</i> .	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi standar meningkatkan risiko terjadinya TB Paru sebesar 2,423 kali dibandingkan dengan rumah yang memenuhi standar ( $OR = 2,423$ ; $CI: 1,047-5,611$ ). Selain itu, variabel pencahayaan ( $p = 0,023$ ) dan kelembapan ( $p = 0,023$ ) juga terbukti memiliki hubungan signifikan dengan kejadian TB Paru.
(Suma <i>et al.</i> , 2021)	Faktor Determinan Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila	Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain penelitian <i>case control</i> .	Hasil uji statistik menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian TB Paru adalah kelembaban rumah ( $p\text{-value}=0,045$ ) dan jenis lantai ( $p\text{-value}=0,000$ ). Sementara itu, variabel kepadatan hunian ( $p\text{-value}=0,136$ ), pencahayaan alami ( $p\text{-value}=0,150$ ), dan



Nama	Judul	Metode	Hasil
			luas ventilasi (p-value=0,297) tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kabila.
(Yuliawati <i>et al.</i> , 2024)	Explore Indonesian Spatial Patterns: Poor House Sanitation and Critical Environmental Disease in East Kalimantan	Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik kuantitatif dengan desain <i>cross-sectional</i> .	Pola distribusi rumah dengan sanitasi buruk cenderung mengelompok (clustered). Wilayah penelitian memiliki topografi berbukit dan akses air bersih yang terbatas. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan ( $3.220 > 0.644$ ) antara kondisi fisik rumah dengan kelompok yang diteliti. Penyakit yang terdeteksi dalam penelitian ini meliputi diare, tuberkulosis (TB), infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), dan stunting.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dicapai melalui analisis sistematis terhadap artikel yang ditemukan di basis data Google Scholar dan ScienceDirect. Sebanyak 15 publikasi telah terpilih berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan, yang menunjukkan relevansi dan kontribusi signifikan terhadap pemahaman mengenai hubungan antara lingkungan fisik dan kejadian Tuberkulosis (TB). Dalam kajian ini, setiap artikel dievaluasi dari segi metodologi, temuan, dan pembahasan yang relevan, dengan proses seleksi yang cermat untuk memastikan kualitas penelitian. Hasil-hasil yang diperoleh, seperti hubungan antara ventilasi rumah dan kejadian TB, serta faktor-faktor lingkungan lainnya, memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana kondisi fisik dapat memengaruhi kesehatan. Temuan-temuan ini sangat penting untuk merancang intervensi yang bertujuan memperbaiki kondisi lingkungan guna menurunkan risiko penularan penyakit TB di masyarakat.

### Hubungan Ventilasi Terhadap Kasus Tuberkulosis

Ventilasi adalah proses pertukaran udara yang berfungsi mengeluarkan udara kotor dan lembap, menggantinya dengan udara segar dan bersih, serta mengatur suhu dan kelembapan ruangan. Keberadaan ventilasi di rumah salah satu aspek yang turut andil dalam memicu kasus Tuberkulosis. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian, seperti (Nasution *et al.*, 2025), (Prakosa, 2022), (Putri *et al.*, 2025), (Syukur *et al.*, 2024), (Gultom *et al.*, 2024), (Budi *et al.*,

2024), (Ramadhan et al., 2020) yang menunjukkan nilai  $p < 0,05$ , menandakan adanya hubungan signifikan. Namun, dua penelitian lain, yakni Zustianingtyas et al. (2024) dan Suma et al. (2021), melaporkan tidak adanya hubungan antara ventilasi dan kasus Tuberkulosis.

### **Hubungan Luas/Jenis Lantai Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Luas atau jenis lantai mengacu pada ukuran total permukaan lantai dalam sebuah bangunan serta bahan yang digunakan sebagai pelapis lantai. Lantai yang berbahan tanah cenderung menahan kelembapan, yang dapat menciptakan lingkungan ideal bagi bakteri penyebab Tuberkulosis untuk bertahan hidup. Kondisi lantai yang tidak memenuhi standar kesehatan menjadi salah satu faktor risiko terjadinya kasus Tuberkulosis. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Zustianingtyas et al. (2024), Budi et al. (2024), dan Suma et al. (2021) yang menunjukkan nilai  $p < 0,05$ , menandakan hubungan yang signifikan. Namun demikian, penelitian oleh Akhmalnihar et al. (2024) tidak menemukan hubungan yang signifikan antara luas/jenis lantai dan kejadian Tuberkulosis.

### **Hubungan Pencahayaan Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Pencahayaan merupakan ketersediaan cahaya yang cukup dalam ruangan, baik dari sumber alami maupun buatan, yang berfungsi meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas penghuni. Pencahayaan dalam rumah juga berperan dalam mencegah terjadinya infeksi Tuberkulosis. Beberapa studi, seperti oleh Putri et al. (2025), Gultom et al. (2024), Mahawati et al. (2023), dan Akhmalnihar et al. (2024), menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pencahayaan dan kejadian Tuberkulosis ( $p < 0,05$ ). Di sisi lain, dua penelitian yaitu Zustianingtyas et al. (2024) dan Suma et al. (2021), melaporkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara pencahayaan dan kejadian Tuberkulosis.

### **Hubungan Kepadatan Hunian Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Kepadatan hunian merujuk pada rasio antara luas lantai tempat tinggal dengan jumlah penghuni dalam rumah tersebut. Tingginya kepadatan dapat berdampak pada kenyamanan serta kesehatan penghuni, dan dalam kondisi tertentu dapat menyebabkan overcrowding. Kondisi hunian yang padat berpotensi menjadi faktor risiko dalam penularan Tuberkulosis. Sejumlah penelitian, seperti yang dilakukan oleh Nasution et al. (2025), Karbito et al. (2024), Syukur et al. (2024), Gultom et al. (2024), dan Budi et al. (2024), menunjukkan tingginya kepadatan pemukiman menunjukkan hubungan erat dengan insiden Tuberkulosis ( $p < 0,05$ ). Namun, hasil berbeda ditemukan dalam penelitian oleh Prakosa (2022), Akhmalnihar et al. (2024), Zustianingtyas et al. (2024), dan Suma et al. (2021), yang tidak menemukan hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut.

### **Hubungan Jenis Dinding Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Kualitas dinding rumah mencakup aspek kondisi fisik, jenis bahan, serta daya tahan terhadap berbagai faktor eksternal. Dinding yang baik seharusnya kokoh, tahan cuaca, mampu meredam suara, serta tidak rentan terhadap keretakan atau kelembapan. Material penyusun dinding juga berpengaruh pada sirkulasi udara dan suhu di dalam ruangan, yang secara tidak langsung memengaruhi kesehatan penghuni. Penelitian oleh Budi et al. (2024) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kualitas dinding dan kejadian Tuberkulosis ( $p < 0,05$ ). Namun, lima studi lainnya—yakni oleh Prakosa (2022), Putri et al. (2025), Gultom et al. (2024), Akhmalnihar et al. (2024), dan Zustianingtyas et al. (2024)—tidak menemukan hubungan yang bermakna antara kualitas atau jenis dinding dengan kejadian Tuberkulosis.

### **Hubungan Lubang Asap Dapur Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Lubang asap dapur berfungsi sebagai saluran pembuangan asap, gas, dan uap dari aktivitas memasak, sehingga dapat mencegah akumulasi polutan di dalam rumah. Kondisi lubang asap yang tidak memadai berpotensi meningkatkan risiko paparan partikel berbahaya yang berdampak pada kesehatan pernapasan, termasuk Tuberkulosis. Penelitian oleh Putri et al. (2025) menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara kondisi lubang asap dengan insiden Tuberkulosis ( $p < 0,05$ ). Namun, studi yang dilakukan oleh Zustianingtyas et al. (2024) justru tidak menemukan hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut.

### **Hubungan Kelembapan Terhadap Kasus Tuberkulosis**

Kelembapan adalah kadar uap air di udara yang memengaruhi kenyamanan termal dan kesehatan lingkungan dalam rumah. Udara yang terlalu lembap dapat menciptakan kondisi ideal bagi mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab Tuberkulosis. Beberapa penelitian—seperti oleh Prakosa (2022), Gultom et al. (2024), Mahawati et al. (2023), dan Putri et al. (2022)—menunjukkan bahwa kelembapan dalam rumah memiliki hubungan signifikan dengan kejadian Tuberkulosis ( $p < 0,05$ ).

## **IMPLIKASI TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT**

Penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi standar—seperti ventilasi yang tidak memadai, kelembapan tinggi, serta kepadatan hunian yang berlebihan—dapat meningkatkan risiko penularan Tuberkulosis. Lingkungan tempat tinggal yang tidak sehat ini berisiko lebih besar terhadap kelompok rentan, termasuk anak-anak, lansia, dan individu dengan imunitas rendah atau penyakit kronis. Selain berdampak langsung terhadap peningkatan kasus TB, kondisi ini juga berimplikasi pada tingginya beban biaya pelayanan kesehatan, mengingat meningkatnya kebutuhan perawatan bagi penderita.

## **BATASAN PENELITIAN**

*Systematic Review* ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk variasi metodologis dalam penelitian yang dianalisis. Perbedaan definisi variabel, teknik pengumpulan data, serta kriteria inklusi dan eksklusi dapat memengaruhi konsistensi hasil yang diperoleh. Selain itu, tinjauan ini hanya mencakup artikel dalam bahasa Indonesia dan Inggris, sehingga berpotensi mengecualikan penelitian relevan yang ditulis dalam bahasa lain atau berasal dari daerah lain. Tinjauan ini juga tidak melibatkan meta-analisis, sehingga tidak dapat melihat adanya hubungan dalam variabel yang dianalisis.

## **REKOMENDASI**

Berdasarkan temuan penelitian yang menunjukkan adanya hubungan kondisi fisik lingkungan rumah yang buruk terhadap kasus Tuberkulosis di Indonesia, maka disarankan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kondisi fisik lingkungan rumah yang baik untuk mencegah penularan TB, mengembangkan program kesehatan yang berfokus pada pencegahan penularan TB, seperti program pengawasan lingkungan dan program pendidikan atau promosi kesehatan, serta meningkatkan akses ke layanan kesehatan untuk pencegahan, skrining maupun pengobatan khususnya pada kelompok kasus maupun yang berisiko terhadap penyakit TB.

## **KESIMPULAN**

Hasil *Systematic Review* dari 15 jurnal yang meninjau mengenai kondisi fisik rumah tangga terhadap kasus TB di Indonesia memperlihatkan bahwa kondisi lingkungan fisik rumah yang buruk memperlihatkan hubungan yang signifikan dengan peningkatan risiko kasus TB. Faktor risiko yang berhubungan dengan kondisi fisik lingkungan rumah tangga dan kasus TB di Indonesia meliputi kepadatan hunian, ventilasi yang tidak memadai, kelembaban yang tinggi, dan kurangnya pencahayaan alami. Oleh karena itu, perlu dilakukan intervensi yang efektif untuk mencegah kasus TB di Indonesia, seperti meningkatkan dan menjaga kualitas kondisi fisik lingkungan rumah, peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kualitas kondisi fisik lingkungan rumah yang baik, dan pengembangan program kesehatan di pelayanan dasar yang berfokus pada pencegahan penularan TB di masyarakat.

## REFERENSI

- [1] WHO. "Global Tuberculosis Report 2024." World Health Organization. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024> (accessed 20 Maret 2025).
- [2] K. K. R. Indonesia. "Profil Kesehatan Indonesia 2022." <https://kemkes.go.id/id/indonesia-health-profile-2022> (accessed 21 Maret 2025).
- [3] K. K. R. Indonesia, "Kasus TBC Tinggi karena Perbaikan Sistem Deteksi dan Pelaporan," 2023. [Online]. Available: <https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/kasus-tbc-tinggi-karena-perbaikan-sistem-deteksi-dan-pelaporan>.
- [4] R. Z. Jannah, R. Azizah, J. B. Jalaludin, L. Sulistyorini, and K. S. Lestari, "Meta-analysis study: environmental risk factors of tuberculosis (TB)," 2023.
- [5] Y. Afrina and K. Masyarakat, "Faktor lingkungan dengan kejadian Tuberkulosis Paru: Literature review," *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, vol. 15, no. 1, p. 13â, 2023.
- [6] M. Mawardi, R. Sembera, and I. Hamisah, "Studi Hubungan Antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penderita TB Paru BTA di Aceh Selatan," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 4, no. 1, p. 406, 2019.
- [7] N. Nuraini, S. Suhartono, and M. Raharjo, "Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dalam Rumah dan Perilaku Kesehatan dengan Kejadian TB Paru di Purwokerto Selatan Banyumas," *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 21, no. 2, pp. 210-218, 2022.
- [8] F. A. Z. Nasution and A. Freesia, "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*, vol. 24, no. 1, pp. 49-59, 2025.
- [9] K. Karbito, A. Muslim, and H. Helmy, "Analisis Faktor Paparan dan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal dengan Kejadian Infeksi Tuberkulosis Laten (Studi pada Keluarga Pasien Tuberkulosis Aktif di Kota Semarang-Jawa Tengah)," *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 23, no. 3, pp. 311-319, 2024.
- [10] N. O. L. Prakosa, "Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Risiko Penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pegirian Surabaya," *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 13, no. 4, pp. 511-525, 2022.
- [11] F. K. Putri, N. D. C. Putri, and L. Y. Hendrati, "Hubungan Antara Indikator Rumah Sehat dan Status Gizi Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Balita di Kecamatan Sawahan, Surabaya," *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, vol. 24, no. 1, pp. 109-115, 2025.
- [12] A. Syukur, Y. Yulia, and N. R. Istikomah, "HUBUNGAN KONDISI LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN TB. PARU PADA ANAK DI KABUPATEN SAMBAS," *Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol. 4, no. 6, pp. 3795-3806, 2024.
- [13] P. Anantasari, A. Prasetyo, and T. Pinardi, "Faktor Risiko Komponen Rumah dan Perilaku Penghuni Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Kota Madiun," *JPKM: Jurnal Profesi Kesehatan Masyarakat*, vol. 5, no. 1, pp. 29-33, 2024.
- [14] K. Gultom and R. A. Harahap, "HUBUNGAN LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DIWILAYAH KERJA UPT PUSKESMAS DESA BINJAI MEDAN DENAI," *Jurnal Dinamika Kesehatan Terpadu*, vol. 5, no. 3, 2024.
- [15] E. Mahawati, E. Surjati, M. K. F. Saputra, F. H. Sudasman, and I. Pertiwi, "Hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian Tuberkulosis Paru," *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*, vol. 9, no. 1, pp. 1-12, 2023.
- [16] U. Akhmalnihar, F. Fahdhienie, and E. Azwar, "Faktor Risiko Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Ingin Jaya

Kabupaten Aceh Besar Tahun 2023," *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 10, no. 1, pp. 79-92, 2024.

[17] D. Zustianingtyas, A. Yohanan, and T. Yuniastuti, "HUBUNGAN KUALITAS LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KEJADIAN TB PARU KAMBUH (RELAPS) DI PUSKESMAS SE-KABUPATEN MALANG," *Jurnal Kesehatan Tambusai*, vol. 5, no. 3, pp. 7589-7600, 2024.

[18] W. S. Budi, M. Raharjo, and S. Poerwati, "Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Panekan," *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, vol. 7, no. 4, pp. 1012-1018, 2024.

[19] N. Ramadhan, Z. Hadifah, and N. Marissa, "Kondisi lingkungan penderita tuberkulosis paru di Kota Banda Aceh dan Aceh Besar," *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 135-145, 2020.

[20] A. M. Putri, I. Thohari, and E. Sari, "Kondisi fisik rumah (jenis dinding, jenis lantai, pencahayaan, kelembaban, ventilasi, suhu, dan kepadatan hunian) mempengaruhi kejadian penyakit tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Krian Sidoarjo tahun 2021," *Gema Lingkungan Kesehatan*, vol. 20, no. 1, pp. 22-28, 2022.

[21] J. Suma, S. P. Age, and I. H. Ali, "Faktor Determinan Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila," *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice")*, vol. 12, no. 4, pp. 483-488, 2021.

[22] R. Yuliawati, H. Denny, S. Patriajati, and Y. Hanani, "Explore Indonesian Spatial Patterns: Poor House Sanitation and Critical Environmental Disease in East Kalimantan," *The Open Public Health Journal*, vol. 17, no. 1, 2024.