Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis di Kecamatan

Fitriani Nurul Syuhada *¹

Risky Akaputra ²

Andriyani ³

^{1,2,3} Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Jakarta

*e-mail: nurulfitriani79508@gmail.com¹, andriyani@umj.ac.id²

Abstrak

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia, terutama di wilayah dengan kondisi fisik rumah yang kurang baik. Studi ini bertujuan untuk meninjau hubungan antara kondisi fisik lingkungan rumah dan kejadian penyakit tuberkulosis di tingkat kecamatan. Literatur review dilakukan berdasarkan 15 artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2012-2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti ventilasi kurang baik, minim cahaya alami, kelembapan yang tinggi, kepadatan populasi tinggi, konstruksi bangunan yang tidak layak berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kejadian TB. Dengan demikian, upaya pengendalian TB harus melibatkan intervensi terhadap kondisi fisik rumah selain pengobatan medis. Edukasi masyarakat tentang pentingnya rumah sehat serta kebijakan renovasi rumah tidak layak huni menjadi strategi penting dalam menurunkan angka kejadian TB di masyarakat.

Kata Kunci: Tuberkulosis, Kondisi Fisik Rumah, Pencahayaan.

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a major public health issue in Indonesia, especially in regions with poor housing conditions. This study seeks to examine the correlation between home environment and disease incidence environment and the tuberculosis incidence in sub-districts level. A literature review was conducted using 15 scientific articles published between 2012 and 2024. The findings indicate that factors such as poor ventilation, inadequate natural lighting, high humidity, overcrowding, and substandard building structures significantly contribute to increased TB incidence. Therefore, TB control efforts should integrate improvements to housing conditions alongside medical treatment. Community education on the importance of healthy housing and policies for renovating substandard homes are crucial strategies to reduce TB incidence in society.

Keywords: Tuberculosis, Housing structural condition, Lighting,

PENDAHULUAN

TB (Tuberkulosis) termasuk penyakit menular yang hingga kini menjadi isu serius dalam kesehatan publik yang serius di dunia, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebar melalui udara, terutama melalui percikan droplet saat batuk atau bersin. (Kenedyanti and Sulistyorini 2017) Meskipun tuberkulosis erat kaitannya dengan faktor individu seperti imunitas tubuh, namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan, khususnya kondisi fisik lingkungan pemukiman, berperan besar dalam mendukung atau menghambat penularan infeksi ini (Zulaikhah et al. 2019) TB termasuk dalam sepuluh besar penyebab tertinggi kematian di tingkat dunia dengan sekitar 1.300.000 kematian. Di Indonesia, meskipun tren kasus TB menunjukkan penurunan, penyakit ini masih menjadi isu utama dalam kesehatan masyarakat yang serius. Indonesia menempati posisi ketiga tertinggi kasus TB setelah India dan China, serta menghadapi tantangan besar berupa triple burden TBC: TB biasa, TB resisten obat (TBC RO), dan TB yang berkaitan dengan HIV. Beberapa wilayah, (Nuraini, Suhartono, and Raharjo 2022) Tingginya penyakit tuberkulosis dapat disebabkan oleh beberapa faktor risiko, yaitu salah satunya adalah kondisi fisik rumah serta kebiasaan merokok. (Muchammad Rosyid1 2023)

Kondisi fisik rumah meliputi beberapa komponen utama seperti ventilasi, pencahayaan, kelembapan, struktur bangunan, dan kepadatan penghuni. Rumah yang memiliki ventilasi buruk

menyebabkan udara di dalam ruangan menjadi tidak bersirkulasi dengan baik, sehingga memperbesar peluang bertahannya kuman tuberkulosis di udara (Hidayatullah, Navianti, and Damanik 2021). Dalam kondisi seperti ini, bakteri dapat tetap melayang di udara dalam jangka waktu yang lama, mempertinggi risiko terhirup oleh penghuni rumah. Kelembapan yang tinggi di dalam rumah juga berperan penting, karena lingkungan lembap mendukung perkembangan mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan. Rumah yang lembap biasanya tidak hanya disebabkan oleh iklim, tetapi juga oleh kualitas bangunan yang buruk, seperti lantai tanah, dinding yang retak, atau atap bocor (Waella Septamari Budi et al. 2024).

Pencahayaan alami juga menjadi indikator penting dalam kesehatan rumah. Rumah yang tidak mendapatkan pencahayaan sinar matahari secara langsung cenderung lembap dan menjadi tempat yang ideal untuk pertumbuhan mikroba patogen. Cahaya matahari tidak hanya berfungsi dalam mengurangi kelembapan, tetapi juga memiliki efek disinfektan alami terhadap patogen. Kurangnya pencahayaan alami dalam rumah turut memperburuk kualitas udara dan menurunkan imunitas penghuni, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan terhadap infeksi tuberkulosis (Rappe and Oktaviani Astri 2020).

Faktor lain yang turut memperberat risiko kejadian tuberkulosis adalah kepadatan penghuni dalam rumah. Rumah yang dihuni oleh terlalu banyak orang dalam ruang sempit akan meningkatkan kemungkinan paparan droplet yang mengandung bakteri tuberkulosis, terutama ketika ada salah satu penghuni yang sudah terinfeksi. Kondisi ini semakin diperparah bila rumah tersebut memiliki sirkulasi udara yang buruk, karena partikel infeksius tidak dapat tersebar ke luar ruangan, melainkan terus berputar di dalam rumah. Kepadatan penghuni juga mempersempit ruang gerak, menurunkan kenyamanan, serta meningkatkan suhu dan kelembapan di dalam rumah, yang kesemuanya menjadi faktor risiko tambahan bagi penyebaran penyakit (Kurniasari, suhartono, and Cahyo 2012).

Struktur fisik bangunan rumah, seperti jenis lantai, dinding, dan atap, turut memengaruhi kesehatan penghuni. Rumah yang menggunakan lantai tanah atau dinding yang tidak kedap udara lebih mudah menyerap kelembapan dari tanah dan udara luar, memperburuk kondisi di dalam rumah. Dinding rumah yang tidak kuat atau bocor juga memungkinkan masuknya air hujan atau udara dingin, sehingga meningkatkan kelembapan (Romadhan S, Haidah, and Hermiyanti 2019). Struktur rumah yang buruk, dikombinasikan dengan ventilasi tidak memadai, mempercepat deteriorasi kualitas udara di dalam rumah dan meningkatkan konsentrasi bakteri tuberkulosis dalam lingkungan tempat tinggal (Simbolon, Mutiara, and Lubis 2019).

Berbagai penelitian di tingkat kecamatan menunjukkan bahwa daerah yang memiliki kondisi fisik rumah buruk seperti ventilasi terbatas, tingkat kelembapan tinggi, pencahayaan minim, dan kepadatan penghuni yang tinggi memiliki tingkat kejadian tuberkulosis lebih tinggi dibandingkan daerah dengan kualitas rumah yang lebih baik. Hubungan erat ini menunjukkan bahwa penyakit tuberkulosis bukan hanya dipengaruhi oleh faktor medis atau perilaku individu, melainkan juga sangat dipengaruhi oleh aspek fisik dan lingkungan tempat tinggal. Penanggulangan tuberkulosis di masyarakat tidak dapat hanya bergantung pada pengobatan medis semata, melainkan harus diintegrasikan dengan upaya peningkatan kualitas lingkungan rumah.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan *Literatur Review*. Selanjutnya, dilakukan penilaian berdasarkan kesesuaian dengan tema dan kriteria yang telah ditetapkan. Data penelitian ini diperoleh dari berbagai publikasi ilmiah yang tersedia secara umum dari internet lewat *Google Scholar*, dan *Pubmet* menggunakan kata kunci: "Penyakit tuberkulosis di kecamatan", "Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis di Kecamatan", "Fisik lingkungan rumah", "tuberculosis disease in the sub-district ". Didapatkan 15 artikel kemudian dikaji tujuannya, keterkaitan topik, beserta variabel yang dianalisis. Literatur yang dipakai dari tahun 2012-2024. Penelitian ini telah melalui proses kaji etik dari komite etik kesehatan masyarakat UMJ berdasarkan izin etik nomor 10.001.C/KEPK-FKMUMJ/V/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Literature Review

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
1.	Waella Septamari Budi, Mursid Raharjo, Nurjazuli Sri Poerwati	Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Panekan	Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI). (April, 2024) Vol. 7 No. 4	Kondisi fisik lingkungan rumah memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian penyakit tuberkulosis (TB). Beberapa faktor utama yang ditemukan berhubungan dengan kejadian TB di kecamatan tersebut antara lain kepadatan hunian, kualitas lantai, kondisi dinding rumah, dan keberadaan langit-langit. Semakin padat hunian dalam sebuah rumah, semakin tinggi pula risiko penularan penyakit TB. Selain itu, kualitas lantai yang buruk, menimbulkan efek pada sirkulasi udara bagian ruang rumah, menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri TB. Kondisi dinding rumah yang tidak kedap udara juga berperan dalam meningkatkan kelembaban dan mengurangi sirkulasi udara yang baik, yang dapat mempermudah penyebaran bakteri TB.
2.	Alchamdani, Nadila Puspita Ningsi	Lingkungan Fisik Rumah dan Kejadian Tuberkulosis paru di Indonesia	Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. Volume 13 Nomor 3, Juli 2022	Lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya TB paru. Faktor-faktor risiko tersebut meliputi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencahayaan < 60 Lux Rumah yang minim cahaya matahari lebih berisiko karena bakteri TB (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>) lebih mudah bertahan hidup dalam kondisi gelap dan lembab. 2. Ventilasi <10% dari luas lantai dan jarang dibuka Ventilasi buruk menyebabkan sirkulasi udara yang tidak optimal, meningkatkan

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
				kelembaban dan menurunkan kualitas udara dalam rumah.
				3. Kelembaban tinggi dan suhu udara >30°C Lingkungan ini mendukung pertumbuhan bakteri TB dan membuat rumah tidak nyaman serta pengap.
				4. Kualitas atap, dinding, dan lantai yang tidak memenuhi syarat Misalnya:
				<ul style="list-style-type: none"> • Atap bocor atau tidak tahan cuaca • Dinding tidak permanen (kayu, tidak dipleset) • Lantai tidak kedap air dan kotor
				5. Kepadatan hunian <8 m² per orang Kepadatan tinggi meningkatkan kemungkinan penularan TB antar penghuni rumah, terutama jika ada yang sudah terinfeksi
3.	Rappe, Erlani Oktaviani Astri, Nur Ainun	HUBUNGAN KONDISI FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TB PARU: <i>LITERATURE REVIEW</i>	Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat (2020) 20(2) 161	Keadaan fisik rumah menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kasus tuberkulosis paru (TB Paru). Rumah yang memiliki ventilasi buruk, kelembaban tinggi, dan pencahayaan yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko penyebaran bakteri penyebab tuberkulosis. Penelitian ini mengungkapkan bahwa lingkungan rumah yang tidak sehat, seperti kebocoran, padatnya penghuni, serta kurangnya sirkulasi udara, berperan besar dalam memperburuk kondisi.

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
				kesehatan penghuni dan meningkatkan kemungkinan mereka terpapar TB Paru.
4.	Zahid Fikri1, Wisnu Bayu	Hubungan Status Rumah Sehat	Indonesian Health	

	Samudra, Angraini, Dwi Kurnia, Nur Lailatul Masruroh, Nur Melizza	Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kecamatan Campurdarat	Science Journal, Volume 1, Nomor 2, September 2021	Adanya hubungan rumah sehat dengan kejadian tuberkulosis dikarenakan mayoritas responden memiliki rumah tidak sehat. Hal ini bisa dilihat dari mayoritas responden yang tidak membuka jendela saat pagi hari karena rumah berdekatan dengan pengrajin sehingga tidak ada pertukaran udara yang terjadi dalam rumah. Diharapkan petugas kesehatan, dalam memberikan pelayanan kesehatan untuk memotivasi responden untuk memiliki atau memodifikasi rumah menjadi rumah sehat.
5.	Langkai, Andre S Pungus, Meyti Bawilling, Nancy.	Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian TB Paru di Kecamatan Kumelembuai, Minahasa Selatan	EPIDEMIA Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA, Vol. 01. Issue. 01, Pages. 7-13: 2020	Tingkat kepadatan hunian berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian TB Paru. Rumah melalui jumlah penghuni terlalu padat meningkatkan risiko penularan penyakit tuberkulosis. Ventilasi Rumah dan Jenis Lantai tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB Paru menurut hasil uji statistik dalam penelitian ini. Namun demikian, aspek tersebut tetap dianggap penting dalam konteks kesehatan lingkungan.
6.	Kurniasari, Ryana Ayu Setia, Suhartono, Suhartono Cahyo, Kusyogo.	Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri	Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, Volume 11, Nomor 2, Tahun 2012	Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor pencahayaan ruangan dan luas ventilasi rumah berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian tuberkulosis paru di Kecamatan Baturetno. Pencahayaan yang buruk di
No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
7.	Eni Mahawati, Endang Surjati, M. Khalid Fredy	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian	July 2023 The Indonesian Journal of Infectious	dalam rumah meningkatkan risiko seseorang terkena TB paru. Ventilasi yang tidak memadai (kurang luas) juga menjadi faktor risiko utama karena memperburuk sirkulasi udara dan mempercepat penularan penyakit. Sebagian besar suhu ruangan tergolong memenuhi syarat,

	Saputra, Fuad Hilmi, Sudasman, Intan Pertiwi	Tuberkulosis Paru	Diseases 9(1):1-1 An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat	sementara hanya sebagian kecil masih kelembaban, lalu pencahayaan ruangan memenuhi syarat. Keadaan fisik lingkungan tempat tinggal memiliki keterkaitan terjadinya Tuberkulosis paru yang ditunjukkan oleh hubungan parsial antara suhu, kelembaban, dan pencahayaan terhadap kejadian TB paru.
8.	Simbolon, David Royson Mutiara, Erna Lubis, Rahayu.	Analisis spasial dan faktor risiko tuberkulosis paru di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi - Sumatera Utara tahun 2018	(BKM) <i>Journal of Community Medicine and Public Health</i> . Volume 35 Nomor 2 Tahun 2019	Penelitian ini menemukan bahwa kasus TB Paru di Kecamatan Sidikalang tahun 2018 paling banyak terjadi di Kelurahan Kota Sidikalang, Batang Beruh, dan Desa Huta Rakyat, dengan satu cluster utama berpusat di Batang Beruh. Pola penyebaran bersifat menular (contagious diffusion) dan sebagian besar penderita tinggal lebih dari 1 km dari puskesmas, menunjukkan kendala akses layanan kesehatan. Faktor risiko yang berhubungan signifikan dengan kejadian TB Paru adalah tidak bekerja, status gizi buruk, kebiasaan merokok, dan riwayat kontak serumah dengan penderita TB. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan skrining suspek TB, kunjungan rumah yang intensif, serta promosi Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) yang menekankan pada gizi keluarga, pengendalian merokok, dan kebersihan lingkungan.
No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
9.	Kaligis, Glory I Pinontonan, Odi R Joseph, Woodford BS	Faktor Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Kelurahan Pakowa Kecamatan Wanea Kota Manado	Jurnal KESMAS, Vol. 8, No. 6, Oktober 2019	Keadaan fisik rumah yang tidak sehat seperti ventilasi, pencahayaan, jenis lantai, kelembaban, dan tempat tinggal yang tidak memenuhi standar kelayakan ruang, berkontribusi penyebab tinggi angka terjadinya Tuberkulosis paru. Jadi, intervensi perbaikan lingkungan fisik rumah sangat penting sebagai langkah pencegahan TB paru
10.				

Reva Mardianti, Choirul Muslim, Nanik Setyowati.	Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (Studi Kasus di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma)	Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Volume. 9, Nomor. 2, Oktober 2020	1. Intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat (< 60 lux) menyebabkan 76,5% responden menderita TB paru. 2. Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat (kelembaban < 40% atau > 60%) menyebabkan 88,2% responden menderita TB paru. 3. Kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat (< 9 m ² /orang) menyebabkan 76,5% responden menderita TB paru 4. Suhu rumah yang tidak memenuhi syarat (<18oC atau > 30 oC) menyebabkan 88,2% responden menderita TB paru. 5. Terdapat hubungan intensitas pencahayaan dengan kejadian TB paru di Kecamatan Su- karaja Kabupaten Seluma. 6. Terdapat hubungan kelembaban udara dengan kejadian TB paru di Kecamatan Su- karaja Kabupaten Seluma
--	---	--	--

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
11.	Dewi Fitriani ¹ , Ni Bodro Ardi ² , Liza Puspa Dewi ³ , Tria Monja Mandira ⁴ , Eroh Muhayarah ⁵ .	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Prilaku Hidup Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Perdana	Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Vol. 1 No. 1, Desember 2020	7. Terdapat hubungan kepadatan hunian dengan kejadian TB paru di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma 8. Terdapat hubungan suhu rumah dengan ke- jadian TB paru di Kecamatan Sukaraja Ka- bupaten Seluma Terdapat hubungan yang signifikan antara kondisi fisik rumah dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dengan kejadian Tuberkulosis Paru (TB Paru). Temuan utamanya adalah: 1. Pencahayaan rumah berhubungan bermakna dengan kejadian TB Paru (p-value 0,000). Rumah dengan pencahayaan tidak

Kecamatan
 Sukaresmi

- baik memiliki risiko lebih tinggi.
2. Ventilasi rumah juga memiliki hubungan yang signifikan (p-value 0,037). Ventilasi yang buruk meningkatkan risiko infeksi TB.
 3. Kondisi lantai rumah berpengaruh signifikan (p-value 0,038). Lantai yang tidak memenuhi syarat kesehatan menjadi faktor risiko.
 4. Kepadatan hunian berhubungan kuat dengan kejadian TB Paru (p-value 0,000). Rumah dengan penghuni yang terlalu padat berisiko tinggi.

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
				5. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat pun menunjukkan hubungan bermakna (p-value 0,035). Responden dengan PHBS yang tidak baik lebih banyak menderita TB.
12.	Muchammad Rosyid, Rosyid, Avicena Sakufa M.	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Tuberculosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarejo Kota Madiun	Jurnal Ilmu Kesehatan Vol 11 No 2 (2023): Mei 2023	Antara kelembaban dengan kejadian tuberculosis di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarejo Kota Madiun. Ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian tuberculosis di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarejo
13.	Helina Helmy ^{1,2} , Muhammad Totong Kamaluddin ³ , Iskhaq, Iskandar ⁴ , Suheryanto ⁵	Investigating Spatial Patterns of Pulmonary Tuberculosis and Main Related Factors in Bandar Lampung, Indonesia Using Geographically	<i>Tropical Medicine and Infectious Disease</i> , Vol. 7, Issue. 9 : 2022	Studi ini menggunakan pendekatan analisis spasial untuk menyelidiki pola kasus tuberculosis paru (TB) dan faktor-faktor utamanya di Bandar Lampung, Indonesia. Melalui metode <i>Geographically Weighted Poisson Regression (GWPR)</i> , penelitian ini menganalisis tujuh variabel: tingkat pertumbuhan TB paru, populasi,

Weighted
 Poisson
 Regression

jarak ke pusat kota, area industri, ruang terbuka hijau, area terbangun, dan area kumuh. Model GWPR menunjukkan hasil yang sangat dengan nilai koefisien determinasi (R^2) mencapai 0,96 juga adjusted R^2 sebesar 0,94. Analisis pola spasial mengungkapkan bahwa kecamatan Panjang dan Kedaton dipengaruhi oleh tingkat pertumbuhan TB Paru dan populasi yang tinggi, sementara kecamatan Sukabumi dipengaruhi oleh akumulasi area industri, area terbangun, dan area kumuh

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Publikasi dan Tahun	Kesimpulan
14.	Annisa Febriana Siregar.	Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Babana	Jurnal Kesehatan Tambusai Volume 4, Nomor 4, Desember 2023	Hasil kajian melalui metode literature review menunjukkan bahwa variabel kondisi fisik rumah seperti sirkulasi udara, tingkat hunian, akses cahaya, kelembapan, dan suhu berhubungan kasus TB Paru. Hal ini didukung oleh enam jurnal mendukung terjadinya hubungan kondisi fisik rumah terjadinya rentan bahaya TB Paru.
15.	Al Fikri Hidayatullah, Diah Navianti, Hana Derita, Lasmaria Damanik.	KONDISI FISIK RUMAH TERHADAP KEJADIANPENYAKIT TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS	Jurnal Sanitasi Lingkungan Vol.1, No.2, November 2021	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi bangunan yang tidak layak merupakan faktor risiko terhadap kejadian penyakit Tuberkulosis Paru. Kondisi rumah yang tidak memenuhi standar, seperti ventilasi buruk dan cahaya alami yang kurang, kepadatan hunian, suhu yang tidak sesuai, dan kelembapan yang tidak ideal berkontribusi terhadap peningkatan risiko TB Paru.

TB (Tuberkulosis) tergolong penyakit menular yang masih menjadi perhatian serius dalam permasalahan kesehatan publik yang serius di dunia. Penyakit ini muncul akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan penularannya dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kondisi fisik lingkungan rumah. Berdasarkan hasil telaah terhadap lima belas artikel ilmiah yang dianalisis dalam literature review ini, ditemukan hubungan yang kuat dan signifikan pengaruh kondisi lingkungan rumah terhadap kejadian Tuberkulosis tingkat kecamatan. Faktor-faktor fisik rumah yang dimaksud meliputi ventilasi udara, pencahayaan alami, kelembapan udara, suhu ruangan, kepadatan penghuni, serta struktur fisik bangunan. Seluruh artikel

menunjukkan bahwa rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan memiliki potensi lebih besar dalam mempercepat penularan TB di lingkungan keluarga dan komunitas.

Salah satu faktor dominan yang konsisten ditemukan dalam seluruh literatur adalah buruknya ventilasi rumah. Ventilasi yang tidak memadai menyebabkan udara dalam ruangan tidak bersirkulasi dengan baik, sehingga meningkatkan kemungkinan bertahannya bakteri TB di udara. Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh (Rizkaningsih and Mustafa 2023), (Waella Septamari Budi et al. 2024), serta (Harizon, Azzahri Isnaeni, and Lestari 2021), menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara ventilasi buruk dengan tingginya angka kejadian TB. Rumah yang minim ventilasi menjadi tempat yang tertutup, sehingga pertukaran udara dari luar sangat terbatas dan meningkatkan risiko infeksi melalui udara. Ventilasi yang baik dapat mengurangi konsentrasi bakteri di dalam ruangan dan mempercepat proses pengeluaran udara tercemar.

Faktor kedua yang sangat penting adalah pencahayaan alami. Pencahayaan dari sinar matahari tidak hanya membantu mengurangi kelembapan ruangan, tetapi juga memiliki efek desinfektan alami yang mampu menonaktifkan berbagai mikroorganisme patogen termasuk *Mycobacterium tuberculosis*. Rumah yang gelap dan tertutup cenderung lebih lembap dan menjadi tempat ideal untuk perkembangan bakteri. (Mahawati et al. 2023) dan (Mardianti, Muslim, and Setyowati 2020) menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat (< 60 lux) secara signifikan berhubungan dengan kejadian TB paru. Rumah yang mendapatkan pencahayaan alami secara cukup memiliki risiko lebih rendah untuk terjadi penularan TB dibandingkan rumah yang tidak mendapat sinar matahari secara langsung.

Kelembapan udara di dalam rumah juga memainkan peran penting dalam penyebaran TB. Kelembapan yang tinggi menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat memperburuk kualitas udara. Beberapa jurnal, seperti oleh (Langkai, Pungus, and Bawilling 2020), (Fikri et al. 2021), serta (Muchammad Rosyid1 2023), mengindikasikan bahwa rumah yang memiliki kelembapan di luar batas normal ($> 60\%$) memiliki prevalensi TB yang lebih tinggi. Kondisi lembap biasanya juga berkaitan dengan buruknya kualitas struktur bangunan, seperti atap bocor, dinding retak, atau lantai tanah. Suhu ruangan pun menjadi variabel pendukung, di mana suhu ekstrem terlalu rendah ($< 18^{\circ}\text{C}$) atau terlalu tinggi ($> 30^{\circ}\text{C}$)—berpotensi menurunkan daya tahan tubuh penghuni, sehingga lebih rentan terinfeksi TB.

Selain itu, kepadatan penghuni dalam satu rumah menjadi aspek krusial lainnya. Rumah yang dihuni oleh banyak orang dalam ruang terbatas memperbesar potensi paparan droplet dari individu yang terinfeksi TB, terutama jika ventilasi dan pencahayaan rumah juga buruk. Penelitian oleh (Waella Septamari Budi et al. 2024) dan (Simbolon, Mutiara, and Lubis 2019) menyatakan bahwa kepadatan hunian yang tinggi berperan dalam peningkatan signifikan terhadap risiko penularan TB. Standar area per orang yang tidak terpenuhi (< 9 m²/orang) menyebabkan kontak erat yang intensif, meningkatkan kemungkinan penularan antaranggota keluarga.

Rumah dengan material bangunan yang tidak memenuhi ketentuan, seperti lantai tanah, dinding papan bukan kedap udara, dan atap bocor, cenderung menyerap kelembapan lebih tinggi dan menurunkan kualitas udara di dalam ruangan. Studi oleh (Fikri et al. 2021) dan (Hidayatullah, Navianti, and Damanik 2021) menyimpulkan bahwa kondisi fisik bangunan rumah seperti jenis lantai dan kondisi dinding sangat berkorelasi dengan risiko kejadian TB. Rumah yang tidak sehat secara fisik menjadi media penularan yang ideal bagi bakteri TB.

Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa faktor eksternal, seperti lokasi geografis, ketersediaan ruang terbuka hijau, serta jarak ke fasilitas kesehatan turut memperparah penyebaran TB. Studi spasial oleh (Helmy et al. 2022) menemukan bahwa daerah dengan kepadatan penduduk tinggi dan minim akses ke layanan kesehatan, seperti daerah kumuh dan area industri di Bandar Lampung, memiliki tingkat TB yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan TB tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi rumah secara internal, tetapi juga kondisi lingkungan eksternal dan sosial-ekonomi masyarakat.

KESIMPULAN

Hasil analisis *literatur* yang ditemukan, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa judul *literatur review* ini, yaitu "Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian Penyakit

Tuberkulosis di Kecamatan", memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil kajian dari 15 artikel yang telah dianalisis. Seluruh artikel tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa faktor-faktor fisik rumah seperti ventilasi yang buruk, tingginya kelembapan, pencahayaan alami yang kurang, kepadatan penghuni yang tinggi, serta struktur bangunan rumah yang tidak layak berkontribusi nyata terhadap peningkatan kejadian penyakit tuberkulosis. Kondisi rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan menghadirkan lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan bakteri TB, sehingga memperbesar risiko transmisi di lingkungan rumah tangga dan komunitas. Melihat kuatnya hubungan antara kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis berdasarkan *literatur* yang dikaji, disarankan agar program pengendalian tuberkulosis di tingkat masyarakat tidak hanya fokus pada aspek pengobatan, tetapi juga mencakup perbaikan kualitas lingkungan rumah. Langkah konkret yang dapat dilakukan meliputi: meningkatkan ventilasi rumah, memperbaiki pencahayaan alami, mengendalikan tingkat kelembapan, mengurangi kepadatan penghuni dalam rumah, dan menggunakan material bangunan yang lebih baik dan tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, Zahid, Wisnu Bayu Samudra Samudra, Anggraini Dwi Kurnia, Nur Lailatul Masruroh, and Nur Melizza. 2021. "Hubungan Status Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kecamatan Campurdarat." *Indonesian Health Science Journal* 1 (2): 34-41. <https://doi.org/10.52298/ihsj.v1i2.14>.
- Harizon, Harizon, Lira Mufti Azzahri Isnaeni, and Rizki Rahmawati Lestari. 2021. "Hubungan Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tb Paru Di Upt Blud Puskesmas Tambang." *Jurnal Kesehatan Tambusai* 2 (4): 119-28. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i4.2767>.
- Helmy, Helina, Muhammad Totong Kamaluddin, Iskhaq Iskandar, and Suheryanto. 2022. "Investigating Spatial Patterns of Pulmonary Tuberculosis and Main Related Factors in Bandar Lampung, Indonesia Using Geographically Weighted Poisson Regression." *Tropical Medicine and Infectious Disease* 7 (9). <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7090212>.
- Hidayatullah, Alfikri, Diah Navianti, and Hanna D L Damanik. 2021. "PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KOTA PALEMBANG THE PHYSICAL CONDITION OF THE HOUSE TO THE EVENT OF PULMONARY TUBERCULOSIS IN THE WORK AREA OF PALEMBANG CITY HEALTH CENTER , Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palembang." *Jurnal Sanitasi Lingkungan* 1 (2).
- Kenedyanti, Evin, and Lilis Sulistyorini. 2017. "Analisis Mycobacterium Tuberculosis Dan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru." *Jurnal Berkala Epidemiologi* 5 (2): 152-62. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.152-162>.
- Kurniasari, Ryana Ayu Setia, suhartono suhartono, and Kusyogo Cahyo. 2012. "Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru Di Kecamatan Baturetno Kabupaten Wonogiri." *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 11 (2): 198-204. <http://www.ejournal.undip.ac.id/index.php/mkmi/article/view/5396>.
- Langkai, Andre S, Meyti Pungus, and Nancy Bawilling. 2020. "Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kumelembuai Kecamatan Kumelembuai." *EPIDEMIA Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA* 01 (01): 7-13.
- Mahawati et all. 2023. "Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru The Relationship Physical Environment Of The Home With The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis." *The Indonesian Journal Of Infectious Disease* 9 (1): 1-12.

- Mardianti, Reva, Choirul Muslim, and Nanik Setyowati. 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>.
- Muchammad Rosyid1, dan Avicena Sakufa M2. 2023. "Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Tuberculosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarejo Kota Madiun." *Jurnal Ilmu Kesehatan* 11 (2): 76.
- Rappe, Erlani, and Nur Ainun Oktaviani Astri. 2020. "HUBUNGAN KONDISI FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TB PARU (Studi Kepustakaan)." *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat* 20 (2): 161. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v2i20.1749>.
- Rizkaningsih, and Mustafa. 2023. "Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian TBC (Tuberculosis)." *Jurnal Promotif Preventif* 6 (2): 335–43. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>.
- Romadhan S, Sachrul, Nur Haidah, and Pratiwi Hermiyanti. 2019. "Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Babana Kabupaten Mamuju Tengah." *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6 (2). <https://doi.org/10.31602/ann.v6i2.2680>.
- Simbolon, David Royson, Erna Mutiara, and Rahayu Lubis. 2019. "Analisis Spasial Dan Faktor Risiko Tuberculosis Paru Di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi - Sumatera Utara Tahun 2018." *Berita Kedokteran Masyarakat* 35 (2): 65. <https://doi.org/10.22146/bkm.42643>.
- Vinet, Luc, and Alexei Zhedanov. 2010. "A 'Missing' Family of Classical Orthogonal Polynomials." *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 16 (2): 2004. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>.
- Waella Septamari Budi, Mursid Raharjo, Nurjazuli, and Sri Poerwati. 2024. "Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberculosis Di Kecamatan Panekan." *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)* 7 (4): 1012–18. <https://doi.org/10.56338/mppki.v7i4.5106>.
- Zulaikhah, Siti Thomas, Ratnawati Ratnawati, Neng Sulastri, Eli Nurkhikmah, and Novi Dian Lestari. 2019. "Hubungan Pengetahuan, Perilaku Dan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Transmisi Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Semarang." *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 18 (2): 81. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.81-88>.