

HUBUNGAN KEPADATAN HUNIAN DAN PENCAHAYAAN ALAMI RUMAH TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU : TINJAUAN LITERATURE

Muhammad Sholahuddin Afif^{1*}, Mohammad Zainal Fatah²

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga¹

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga²

*Corresponding Author : msholahuddinafif@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi menular yang menjadi salah satu permasalahan kesehatan secara global. Penyakit tersebut disebabkan oleh agen bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang mayoritas menyerang paru-paru manusia. Di Indonesia, tuberkulosis menduduki peringkat kedua dalam jumlah kasus tertinggi di dunia, diikuti oleh negara-negara seperti China, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, dan Republik Demokratik Kongo. Jumlah kematian akibat tuberkulosis paru di Indonesia mencapai 150.000 kasus, dengan peningkatan signifikan dari tahun sebelumnya. Salah satu komponen lingkungan dalam model segitiga epidemiologi penyakit tuberkulosis paru adalah kondisi fisik hunian. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara kondisi fisik hunian dengan kejadian tuberkulosis paru. Metode penelitian menggunakan tinjauan literatur, dengan mengumpulkan dan menyintesis informasi dari berbagai sumber referensi. Pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dengan mencari artikel melalui berbagai situs pencarian artikel. Hasil pencarian kemudian tersaring menjadi 23 jurnal yang dapat digunakan sebagai referensi dalam tinjauan literatur. Hasil tinjauan literatur mencakup jurnal terkait hubungan antara kondisi fisik tempat tinggal dan kasus tuberkulosis paru. Jurnal-jurnal tersebut menyajikan hasil penelitian yang bervariasi, yang dipengaruhi oleh perbedaan dalam metode penelitian dan faktor-faktor yang terkait dengan responden studi. Terdapat korelasi antara tingkat kepadatan hunian dan pencahayaan alami dengan insiden tuberkulosis paru. Saran untuk pembuat kebijakan adalah mengadakan kampanye atau pelatihan kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan rumah dan menciptakan lingkungan sehat sebagai bagian dari strategi pencegahan tuberkulosis paru.

Kata kunci : kepadatan hunian, pencahayaan alami, tuberkulosis paru

ABSTRACT

*Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease that is a global health problem. This disease is caused by the bacterial agent *Mycobacterium tuberculosis*, which mostly attacks the human lungs. The number of deaths due to pulmonary tuberculosis in Indonesia reached 150,000 cases, with a significant increase from the previous year. One of the environmental components in the epidemiological triangle model of pulmonary tuberculosis is the physical condition of the residence. This study aims to investigate the relationship between the physical condition of housing and the incidence of pulmonary tuberculosis. The research method uses a literature review, by collecting and synthesizing information from various reference sources. Data collection in this research began by searching for articles through various article search sites. The search results were then filtered into 23 journals which could be used as references in literature reviews. The results of the literature review include journals related to the relationship between physical conditions of residence and cases of pulmonary tuberculosis. These journals present varied research results, which are influenced by differences in research methods and factors related to the study respondents. There is a correlation between the level of residential density and natural lighting with the incidence of pulmonary tuberculosis. Suggestions for policy makers are to hold campaigns or training for the public regarding the importance of maintaining a clean home environment and creating a healthy environment as part of a strategy to prevent pulmonary tuberculosis.*

Keywords : housing density, natural lightning level, pulmonary tuberculosis

PENDAHULUAN

Tuberkulosis paru merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini masih dianggap sebagai salah satu penyakit infeksi menular yang paling berpotensi merugikan di seluruh dunia. Meskipun kebanyakan infeksi TB mempengaruhi paru-paru, namun juga dapat menyerang organ tubuh lainnya, seperti ginjal, tulang, sendi, selaput otak, kelenjar getah bening, dan bagian tubuh lainnya. Sumber penularan utamanya adalah dari individu yang menderita TB Paru, yang dapat menularkan penyakit ini kepada orang lain di sekitarnya, terutama mereka yang melakukan kontak berkepanjangan. Setiap individu yang terinfeksi dapat menularkan penyakit ini kepada sekitar 10-15 orang dalam satu tahun (Kemenkes, 2018).

Pada tahun 2021, WHO melaporkan bahwa jumlah orang yang didiagnosis dengan tuberkulosis di seluruh dunia mencapai 10,6 juta kasus, meningkat sekitar 600.000 kasus dari tahun sebelumnya yang diperkirakan sebanyak 10 juta kasus TBC. Indonesia menduduki peringkat kedua di dunia dalam jumlah kasus tuberkulosis, diikuti oleh China, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, dan Republik Demokratik Kongo. Angka kematian akibat tuberkulosis di Indonesia mencapai 150.000 kasus, dengan satu orang meninggal setiap 4 menit, meningkat 60% dari tahun sebelumnya yang mencatat sebanyak 93.000 kasus kematian akibat TBC (WHO, 2022). Menurut data dari WHO, Indonesia menempati peringkat kedua dalam jumlah penderita tuberkulosis paru terbanyak di dunia setelah India. Kasus TBC di Indonesia diperkirakan mencapai 969.000 kasus (satu orang setiap 33 detik). Angka ini naik sebanyak 17% dari tahun sebelumnya, yaitu 824.000 kasus. Insidensi kasus TBC di Indonesia adalah 354 per 100.000 penduduk, yang berarti setiap 100.000 orang di Indonesia memiliki 354 orang yang menderita tuberkulosis paru (WHO, 2022).

Diperkirakan sekitar satu pertiga populasi dunia telah terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sekitar 95% dari kasus TB dan 98% kematian akibat TB terjadi di negara-negara berkembang. Sekitar 75% pasien TB berada dalam kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis, yaitu usia 15-50 tahun (Kemenkes, 2009). Penderita tuberkulosis paru dengan hasil tes BTA positif dapat menularkan penyakit ini pada orang-orang di sekitarnya, terutama yang memiliki kontak erat. Setiap penderita TB dengan BTA positif bisa menularkan penyakit ini pada 10-15 orang per tahun. Tingkat penularan dari seorang penderita TB dengan BTA positif tergantung pada jumlah bakteri yang dikeluarkan dari paru-parunya. Lingkungan di dalam rumah yang tidak memenuhi standar dapat menjadi faktor penularan penyakit tuberkulosis paru (I. S. Budi et al., 2018).

Faktor-faktor yang berisiko paling penting dalam kejadian tuberkulosis paru pada kasus kontak meliputi usia, jenis kelamin, status gizi, status ekonomi, kondisi rumah, perilaku, dan pekerjaan. Kondisi rumah dipengaruhi oleh kepadatan hunian, jenis lantai, ventilasi, dan kelembapan. Salah satu penyebab terjadinya tuberkulosis paru adalah kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi standar (Romadhan et al., 2019). Standar rumah sehat diatur dalam Keputusan Kementerian Kesehatan No. 829 tahun 1999 mencakup beberapa aspek, seperti bahan bangunan, tata ruang, pencahayaan, udara, ventilasi, binatang penular penyakit, air, penyimpanan makanan, limbah, dan kepadatan hunian (Kementerian Kesehatan RI, 1999). Menurut Notoatmodjo (2003), lingkungan di rumah sangat memengaruhi kesehatan penghuninya. Nurhidayah et al., (2007) menyatakan bahwa lingkungan rumah memainkan peran penting dalam penyebaran bakteri penyebab tuberkulosis. Bakteri tuberkulosis dapat bertahan hidup selama beberapa jam hingga berminggu-minggu tergantung pada faktor-faktor seperti sinar ultraviolet (pencahayaan), ventilasi yang cukup, kelembapan, suhu, dan kepadatan penghuni rumah.

Faktor lingkungan fisik yang pertama adalah kepadatan hunian. Dalam sebuah penelitian ditemukan nilai OR sebesar 1,522, yang berarti responden dengan kepadatan hunian tidak

memenuhi syarat memiliki risiko 1,522 kali lebih tinggi untuk menderita TB Paru dibandingkan dengan responden yang memiliki kepadatan hunian memenuhi syarat (Damayanti et al., 2018). Dalam serupa lain yang dilakukan di salah satu wilayah kerja puskesmas di Kota Ternate menemukan bahwa proporsi rumah dengan kepadatan hunian kurang dari 9 m² (tidak memenuhi syarat) lebih tinggi pada kelompok kasus (70%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (30%). Menggunakan analisis uji Chi-Square, menghasilkan $p = 0,001 (< 0,05)$ yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian rumah dan kejadian tuberkulosis paru. Nilai OR adalah 3,500 dengan CI 95% = 1,738-7,480. Artinya responden yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai (tidak memenuhi syarat) memiliki risiko 3,065 kali lebih besar untuk menderita tuberkulosis paru dibandingkan dengan responden yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi lebih dari 10% dari luas lantai (Hamidah et al., 2015).

Pencahayaan yang mencukupi diperlukan untuk mencegah kelembapan di dalam rumah dan menghambat pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu persyaratan untuk memastikan kualitas udara di dalam kamar tidur dari kontaminasi mikroorganisme, termasuk bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, adalah dengan membuka jendela pada siang hari (Imaduddin & Setiani, 2019). Pencahayaan dibagi menjadi dua jenis, yaitu pencahayaan alami dari sinar matahari dan pencahayaan buatan dari lampu. Pencahayaan sinar matahari dianggap lebih efektif dibandingkan pencahayaan buatan karena sinar matahari mengandung ultraviolet yang dapat membunuh kuman, bakteri, virus, dan mikroorganisme lainnya. Jumlah kuman dalam ruangan akan lebih berkurang jika sinar matahari bisa masuk. Sebaliknya, pencahayaan dari lampu hanya mampu menerangi ruangan tanpa membantu membasmi kuman atau mikroorganisme (Sriratih et al., 2021). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru, dengan nilai OR = 4,111 (95% CI = 1,963-8,608). Hubungan yang signifikan antara pencahayaan alami dan kejadian tuberkulosis paru tersebut berkaitan dengan sifat bakteri tuberkulosis paru yang tidak tahan terhadap sinar matahari (Hamidah et al., 2015).

Tinjauan literatur adalah salah satu metode untuk menyusun jawaban terhadap fokus permasalahan yang sedang dibahas menjadi sebuah teori yang kuat. Tinjauan literatur menggambarkan dan merangkum hasil-hasil penelitian sebelumnya yang memiliki topik yang sama, sementara kerangka teori merupakan dasar teoritis yang mendukung pemikiran untuk menjawab permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Hal tersebut mendorong minat peneliti untuk mengeksplorasi hasil dari berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terkait kondisi fisik rumah dan kejadian tuberkulosis paru. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh kondisi fisik rumah, khususnya kepadatan hunian dan pencahayaan dengan terjadinya Tuberkulosis Paru.

METODE

Penelitian ini berjenis *literature review* dengan melibatkan analisis, evaluasi, dan penyintesisan literatur yang relevan mengenai suatu topik tertentu dengan cara yang komprehensif. Melalui proses ini dapat dibangun kerangka kerja baru serta perspektif yang lebih mendalam mengenai topik yang bersangkutan. Literatur yang dikaji mencakup berbagai penelitian yang membahas hipotesis yang serupa atau terkait. Pentingnya tinjauan literatur integratif adalah bahwa penelitian semacam ini tidak memerlukan penelitian lapangan yang melibatkan interaksi langsung dengan responden.

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini mencakup periode dari Januari 2019 hingga Juni 2023, dengan fokus pada hubungan antara kualitas fisik rumah dan kejadian tuberkulosis paru. Penelitian yang dipilih telah dipublikasikan dan tersedia secara lengkap, memungkinkan peneliti untuk mengaksesnya secara rinci dan mendalam. Pendekatan pengumpulan data dalam

penelitian ini dimulai dengan melakukan pencarian jurnal melalui berbagai platform seperti Google Scholar, ResearchGate, PubMed, dan sumber lainnya. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan, seperti 'tuberkulosis paru' dan 'kualitas lingkungan fisik hunian rumah'. Adapun kriteria inklusi yang digunakan adalah sebagai berikut: rentang waktu publikasi antara Januari 2019 hingga Juni 2023, penelitian memiliki desain studi kuantitatif, akses penuh terhadap teks lengkap atau *full text*, terbit di jurnal minimal Sinta 3 atau jurnal internasional yang terkemuka, membahas hubungan antara tuberkulosis paru dan kualitas fisik lingkungan di sebuah hunian rumah, membahas variabel kualitas fisik lingkungan yaitu kepadatan hunian dan pencahayaan alami dalam rumah, dan publikasi dalam jurnal yang membahas kejadian tuberkulosis paru di Indonesia.

Jumlah total 243 literatur teridentifikasi dalam pencarian menggunakan Google Scholar (n=211), Research Gate (n=14), Pubmed (n=11), dan DOAJ (n=7). Tahap selanjutnya adalah *screening* menggunakan kriteria inklusi no 1, 5, dan 7 (n=137). Kemudian dilakukan *assessment* menggunakan kriteria inklusi no 2, 4, dan 6 (n=36). Seluruh tahapan tersebut menghasilkan artikel-artikel akhir yang terpilih (tersedia full text) (n=23).

HASIL

Hasil seleksi pencarian jurnal menggunakan Google Scholar, Research Gate, PubMed, dan DOAJ dengan menggunakan kata kunci tuberkulosis paru, *tuberculosis*, dan kualitas fisik hunian menemukan sejumlah 243 jurnal yang relevan dalam rentang waktu 2019-2023. Selanjutnya, dilakukan proses skrining yang menghasilkan 137 jurnal dengan cara mengeliminasi jurnal yang tidak memenuhi kriteria inklusi, yaitu jurnal yang membahas hubungan fisik lingkungan hunian rumah dengan kejadian tuberkulosis paru dan penelitian tuberkulosis yang dilakukan di wilayah Indonesia dalam rentang waktu Januari 2019 hingga Juni 2023. Proses selanjutnya melibatkan *assessment* terhadap 97 jurnal dengan mempertimbangkan kriteria inklusi, yaitu minimal terindex dalam SINTA 3 atau terakreditasi internasional, desain studi kuantitatif, dan keberadaan penelitian yang menjelaskan setiap variabel kualitas fisik lingkungan hunian yang dituju (kepadatan hunian dan pencahayaan alami). Dari hasil *assessment* tersebut, hanya 23 jurnal yang memenuhi syarat untuk dipilih, sedangkan sisanya tidak dapat direkomendasikan karena keterbatasan akses peneliti terhadap teks lengkap jurnal tersebut.

Hasil Pengelompokan Variabel Independen Artikel

Tabel 1. Pengelompokan Artikel Terpilih

Variabel	Berhubungan	Tidak Berhubungan
Kepadatan hunian	10	6
Pencahayaan alami	18	2
Total Artikel Terpilih	23	

Tabel 1 mengindikasikan bahwa pada variabel pertama, yakni kepadatan hunian, tercatat 10 jurnal yang mencatat adanya korelasi dengan kejadian tuberkulosis paru, sementara 6 jurnal menunjukkan sebaliknya, yaitu tidak adanya hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian penyakit tersebut. Variabel kedua, yaitu pencahayaan alami, menghasilkan 18 jurnal yang menyatakan adanya korelasi dengan kejadian tuberkulosis paru, sedangkan 6 jurnal menolak adanya hubungan tersebut. Setelah dilakukan seleksi full-text didapatkan sejumlah 23 artikel yang bisa diakses tanpa langganan atau biaya.

Kepadatan hunian adalah rasio antara jumlah penghuni dan luas ruangan rumah yang mereka tempati, diukur dalam meter persegi, dengan persyaratan minimum 8 m²/orang (Kemenkes, 1999). Dari total hasil *assesment* jurnal yang dipilih, terdapat 16 artikel penelitian

yang meneliti pengaruh kepadatan hunian terhadap kejadian tuberkulosis paru. Berikut adalah hasil penelitian yang berkaitan dengan kepadatan hunian dalam rumah. Didapatkan hasil bahwa artikel yang memuat hubungan antara kepadatan hunian dengan tuberkulosis paru ada 16 artikel. Dari 16 artikel tersebut terdapat 10 penelitian (62,5%) yang menyatakan bahwa kepadatan hunian berhubungan dengan tuberkulosis paru dan 6 penelitian lainnya (37,5%) yang menyatakan tidak berhubungan.

Tabel 2. Hasil Penelitian Kepadatan Hunian dengan Tuberkulosis Paru

No.	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Uji Statistik	Hasil
1.	Romadhan, (2019)	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Babana Kabupaten Mamuju Tengah	$p(0,550) > \alpha (0,05)$	Tidak Ada Hubungan
2.	Manalu, (2022)	Faktor Resiko Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penderita TB Paru	$p(0,028) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
3.	Faradillah, (2022)	Kondisi Fisik Rumah, Perilaku Keluarga dan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkalan	$p(0,192) > \alpha (0,05)$	Tidak Ada Hubungan
4.	Diniarti, (2019)	Pengaruh Kepadatan Hunian Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Basuki Rahmad Kota Bengkulu Tahun 2019	$p(0,007) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
5.	Nurhanifah et al., (2022)	Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru (Tb) Di Wilayah Kerja Puskesmas Pargarutan	$p(0,021) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
6.	Aryani et al., (2022)	Lingkungan Fisik Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas	$p(0,60) > \alpha (0,05)$	Tidak Ada Hubungan
7.	Lolan et al., (2022)	Relationship of Environmental Factors with the Incidence of Tuberculosis	$p(0,012) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
8.	Amelia et al., (2021)	<i>Analysis of Physical Environmental Factors Affecting the Incidence of Pulmonary Tuberculosis in Magelang City</i>	$p(0,563) > \alpha (0,05)$	Tidak Ada Hubungan
9.	Budi, et al., (2021)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penyakit Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Kuala Tungkal II, Jambi	$p(0,002) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
10.	Tajung et al., (2021)	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalifah	$p(0,001) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
11.	Rahmawati, et al., (2021)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2020	$p(0,743) > \alpha (0,05)$	Tidak Ada Hubungan
12.	Fikri, et al., (2021)	Hubungan Status Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kecamatan Campurdarat	$p(0,013) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
13.	Fitriani, (2020)	Perbedaan Kualitas Ventilasi, Pencahayaan Alami Dan Kondisi Dinding Rumah Pada Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Sidomulyo Kabupaten Kediri	$p(0,359) < \alpha (0,05)$	Ada Hubungan
14.	Hayana et al., (2020)	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dan Perilaku Anggota Keluarga Dengan	$p(0,023) > \alpha (0,05)$	Ada Hubungan

		Suspek Tb Paru Di Kelurahan Harapan Tani Kabupaten Indragiri Hilir		
15.	Muhammad et al., (2020)	The Ventilation-To-Area Ratio And House Lighting Relate To The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis	$p(0,790) > \alpha(0,05)$	Tidak Ada Hubungan
16.	Rosyid et al., (2023)	<i>The Relationship Between The Physical Condition Of The House And Smoking Habits With The Incidence Of Tuberculosis In The Working Area Of The Banjarejo Health Center In Madiun</i>	$p(0,006) > \alpha(0,05)$	Ada Hubungan

Tabel 3. Hasil Penelitian Pencehayaan Alami dengan Tuberkulosis Paru

No.	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Uji Statistik	Hasil
1.	Romadhan, (2019)	Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Babana Kabupaten Mamuju Tengah	$p(0,023) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
2.	Manalu, (2022)	Faktor Resiko Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penderita TB Paru	$p(0,048) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
3.	Faradillah, (2022)	Kondisi Fisik Rumah, Perilaku Keluarga dan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bangkalan	$p(0,023) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
4.	Widiati, et al., (2022)	Analisis Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Korleko Kabupaten Lombok Timur	$p(0,926) > \alpha(0,05)$	Tidak Ada Hubungan
5.	Nurhanifah et al., (2022)	Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru (Tb) Di Wilayah Kerja Puskesmas Pargarutan	$p(0,030) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
6.	Aryani et al., (2022)	Lingkungan Fisik Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas	$p(0,0001) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
7.	Lolan et al., (2022)	Relationship of Environmental Factors with the Incidence of Tuberculosis	$p(0,0001) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
8.	Amelia et al., (2021)	<i>Analysis of Physical Environmental Factors Affecting the Incidence of Pulmonary Tuberculosis in Magelang City</i>	$p(0,43) > \alpha(0,05)$	Tidak Ada Hubungan
9.	Budi, et al., (2021)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penyakit Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Kuala Tungkal II, Jambi	$p(0,003) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
10.	Tajung et al., (2021)	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalifah	$p(0,001) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
11.	Rahmawati, et al., (2021)	Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2020	$p(0,000) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
12.	Fikri, et al., (2021)	Hubungan Status Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kecamatan Campurdarat	$p(0,014) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
13.	Fitriani, (2020)	Perbedaan Kualitas Ventilasi, Pencehayaan Alami Dan	$p(0,037) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan

		Kondisi Dinding Rumah Pada Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Sidomulyo Kabupaten Kediri		
14.	Hayana et al., (2020)	Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah Dan Perilaku Anggota Keluarga Dengan Suspek Tb Paru Di Kelurahan Harapan Tani Kabupaten Indragiri Hilir	$p(0,014) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
15.	Muhammad et al., (2020)	The Ventilation-To-Area Ratio And House Lighting Relate To The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis	$p(0,000) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
16.	Rosyid et al., (2023)	<i>The Relationship Between The Physical Condition Of The House And Smoking Habits With The Incidence Of Tuberculosis In The Working Area Of The Banjarejo Health Center In Madiun</i>	$p(0,018) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
17.	Payunglangi et al., (2023)	Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari Sulawesi Tenggara Tahun 2022	$p(0,006) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
18.	Zuraidah, et al., (2020)	Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tb Paru Bta Positif Di Wilayah Puskesmas Nusa Indah Kota Bengkulu	$p(0,008) < \alpha(0,05)$.	Ada Hubungan
19.	Maulinda et al., (2021)	Bangunan Fisik sebagai Penyebab Kejadian Tubekulosis Paru	$p(0,005) < \alpha(0,05)$	Ada Hubungan
20.	Monintja, (2020)	Hubungan Antara Keadaan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru	$p(0,000) < (0,05)$	Ada Hubungan

Berdasarkan tabel 3, terdapat 20 artikel penelitian yang menggunakan variabel pencahayaan sebagai salah faktor yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru. Sebanyak 20 artikel memuat hasil antara pencahayaan alami dengan kejadian tuberkulosis paru. Artikel yang menyatakan adanya hubungan antara pencahayaan alami dengan tuberkulosis paru sebanyak 18 artikel (90%) dan 2 artikel (10%) menyatakan tidak berhubungan.

PEMBAHASAN

Hubungan Variabel Kepadatan Hunian terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru

Dari 16 artikel yang mempertimbangkan kepadatan hunian dalam hubungannya dengan kejadian tuberkulosis paru, 10 artikel menemukan adanya korelasi, sementara 6 artikel lainnya tidak menemukan hubungan tersebut. Mayoritas studi menggunakan desain case-control, tetapi ada juga 3 artikel yang menggunakan desain studi cross-sectional. Review artikel menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kepadatan hunian dan kejadian tuberkulosis paru. Menurut Pedoman Penyehatan Udara Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, setiap orang minimal membutuhkan 8 m² ruang di rumah untuk mencegah penularan penyakit dan memudahkan aktivitasnya. Faktor yang memengaruhi kepadatan hunian adalah luas bangunan dan jumlah penghuni. Semakin padat hunian, semakin mudah penularan penyakit terutama yang ditularkan melalui udara, terutama jika ada anggota keluarga yang menderita tuberkulosis paru dengan bakteri aktif. Penelitian Kond et al. (2020) menemukan bahwa rumah dengan kepadatan hunian kurang dari 8 m² memiliki risiko lebih tinggi untuk tuberkulosis paru daripada yang memenuhi syarat tersebut. Menurut Notoatmodjo (2003), luas bangunan harus sesuai dengan jumlah penghuni untuk menghindari kekurangan oksigen yang bisa terjadi akibat kepadatan. Jika terlalu banyak penghuni, penularan penyakit seperti tuberkulosis paru akan

lebih mudah. Dari penelitian lain, sebuah rumah dianggap padat jika lebih dari dua orang tinggal di ruangan dengan luas minimal 9 m². Karena itu, jumlah penghuni di rumah harus disesuaikan dengan luasnya agar tidak terjadi kepadatan yang berlebihan (Sutiasih et al., 2014). Hasil positif juga ditemukan pada penelitian lain, semakin banyak jumlah orang dalam suatu ruangan tertutup, semakin erat kontak fisik antara setiap orang di dalam ruangan tersebut. Jika salah satu orang terjangkit penyakit menular seperti tuberkulosis paru, penyakit akan lebih cepat menular karena jarak antar orang terlalu dekat (Sriratih et al., 2021).

Hubungan Variabel Pencahayaan Alami terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru

Artikel yang ditulis oleh Romadhan et al. (2019) tidak memberikan hasil pengukuran langsung terkait intensitas cahaya, tetapi artikel (Zuraidah et al., 2020) menunjukkan bahwa 86% dari rumah memiliki pencahayaan kurang 60 lux, sedangkan 44 rumah memiliki pencahayaan ≥ 60 lux. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak rumah yang memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat karena memiliki pencahayaan ≤ 60 lux, sesuai dengan standar pencahayaan yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, yaitu minimal 60 lux tanpa menyilaukan. Menurut Romadhan et al. (2019), pencahayaan alami di dalam rumah diperoleh dari sinar matahari yang masuk melalui ventilasi atau jendela pada dinding rumah atau genting kaca. Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang dapat membunuh bakteri, termasuk bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menjadi penyebab tuberkulosis. Rumah yang minim paparan sinar matahari memiliki risiko lebih tinggi terkena tuberkulosis, karena bakteri TB dapat bertahan dalam kondisi lembab dan gelap, yang kurang mendukung untuk pembunuhan bakteri tersebut. (Notoatmodjo, 2007). Keberadaan cahaya matahari di dalam rumah tergantung pada ventilasi yang tersedia. Ventilasi yang tidak memadai dapat meningkatkan kelembapan ruangan. Rumah dengan pencahayaan di bawah 60 lux cenderung memiliki kelembapan yang tinggi. Kelembapan tinggi menjadi lingkungan yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen, termasuk bakteri tuberkulosis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas mengenai kepadatan hunian dan pencahayaan alami terhadap kejadian tuberkulosis paru, ditunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kepadatan hunian dan pencahayaan alami dengan kejadian tuberkulosis paru. Semakin tinggi kepadatan hunian penduduk di suatu tempat, maka penyakit terutama yang menyebar melalui udara, akan lebih mudah dan cepat menyebar. Sinar ultraviolet dari cahaya matahari bisa mematikan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Pencahayaan alami ini memengaruhi tingkat kelembapan di dalam ruangan, kurangnya cahaya matahari membuat ruangan memiliki kelembapan rendah yang menjadi tempat ideal bagi bakteri tuberkulosis paru untuk berkembang biak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, kontribusi, dan bantuan dalam seluruh proses penyusunan penelitian ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

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

- Damayanti, D. S., Andi Susilawaty, and Maqfirah. (2018) 'Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Liukang Tupabbiring Kabupaten Pangkep', *Higiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(2), pp. 121–130.
- Hamidah, Kandau, G. D., & Posangi, J. (2015) 'HUBUNGAN KUALITAS LINGKUNGAN FISIK RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PERAWATAN SIKO KECAMATAN TERNATE UTARA KOTA TERNATE PROVINSI MALUKU UTARA', *Jurnal E-Biomedik*, 3(3). <https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.10321>
- Imaduddin, D., and Setiani, O. (2019) 'Hubungan Kondisi Fisik Rumah dan Perilaku dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Batu 10 Kota Tanjungpinang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7, pp. 8–14. <https://doi.org/10.14710/jkm.v7i3.25599>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2018) Infodatin Tuberkulosis. Jakarta: In Tuberkulosis Kementrian Kesehatan RI.
- Keputusan Menteri Kesehatan (1999) Number. 829/Menkes/SK/VII/1999. Concerning *Residential Health Requirements*. Jakarta: Ministry of Health Republic of Indonesia
- Kond, C. P., Asrifuddin, A., and Langi, F. L. F. G. (2020) 'Hubungan Antara Umur, Status Gizi Dan Kepadatan Hunian Dengan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Tuminting Kota Manado', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi* 9(1), pp. 1–8.
- Notoatmodjo (2003) *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Rineka Cipta
- Notoatmodjo (2007) *Prinsip Dasar Ilmu Kesehatan*. Rineka Cipta
- Nurhidayah, I., Lukman, M., and Rakhmawati, W. (2007) 'Hubungan antara Karakteristik Lingkungan Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang', *Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Padjadjaran*
- Peraturan Menteri Kesehatan (2011) Number 1077. *Concerning Guidelines for Cleaning Air in Home Spaces*. Jakarta: Ministry of Health Republic of Indonesia
- Peraturan Menteri Kesehatan (2016) Number 67. *Concerning Tuberculosis Control*. Jakarta: Ministry of Health Republic of Indonesia
- Prakosa, N. O. L. (2022). 'Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Risiko Penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pegirian Surabaya', *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(4), 511–525. <https://doi.org/10.22487/preventif.v13i4.426>
- Romadhan, S., Haidah, N., and Hermiyanti, P. (2019) 'Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Babana Kabupaten Mamuju Tengah', *Annada - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6, pp. 38– 45. <https://doi.org/10.31602/ann.v6i2.2680>
- Sutiasih, L., Wirawan, D. N., and Sawitri, A. A. S. (2014) 'Home Sanitation and Nutritional Status as Risk
- Sriratih, E. A., Suhartono, S., & Nurjazuli, N. (2021). 'ANALISIS FAKTOR LINGKUNGAN FISIK DALAM RUANG YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI NEGARA BERKEMBANG', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 9(4), 473–482. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i4.29741> Factors of Pulmonary Tuberculosis (TB) at Karang Taliwang Health Centre, Mataram, West Nusa Tenggara', *Public Health and Preventive Medicine Archive (PHPMA)*, Volume 2, Number 1 pp. 52-58
- World Health Organization (2022) *Global Tuberculosis Report*. World Health Organization
- Zuraidah, A., Ali, H., Kesehatan, P., and Bengkulu, K. (2020) 'Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tb Paru Bta Positif Di Wilayah Puskesmas Nusa Indah Kota Bengkulu', *Journal of Nursing and Public Health*, 8(1), pp. 1–10. <https://doi.org/10.37676/jnph.v8i1.1004>