

ASOSIASI LINGKUNGAN FISIK RUMAH SEBAGAI FAKTOR RISIKO KEJADIAN TB PARU DI INDONESIA

Amelia¹, Emelia Agustina², Muhammad Azmiyannoor³, Rifaldi^{4*}

Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Lambung Mangkurat^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : 1910912110002@mhs.ulm.ac.id

ABSTRAK

Lingkungan yang tidak terstandar kesehatan akan meningkatkan risiko penularan penyakit berbasis lingkungan seperti TB Paru. Lingkungan terdekat dari manusia adalah lingkungan rumah. TB Paru belum tereliminasi di Indonesia karena belum mencapai capaian global dan terjadi penurunan CNR akibat pandemi COVID-19. Komponen fisik rumah tidak memenuhi syarat standar kesehatan akan meningkatkan penularan TB Paru dalam rumah. Tujuan kajian literatur untuk menjelaskan asosiasi lingkungan fisik rumah sebagai faktor risiko kejadian TB Paru di Indonesia. Metode yang dilakukan menggunakan tinjauan literatur sistematis dengan studi terpublikasi pada tahun 2017-2022 dalam jurnal terakreditasi SINTA. Hasil tinjauan literatur bahwa terdapat 7 studi yang menyatakan komponen fisik rumah sebagai faktor risiko TB Paru. 6 dari 7 studi terinklusi menyatakan bahwa luas ventilasi merupakan faktor risiko TB paru. 5 dari 7 studi terinklusi menyatakan bahwa kepadatan hunian merupakan faktor risiko TB paru. 4 dari 7 studi terinklusi menyatakan bahwa kelembapan udara dan pencahayaan merupakan faktor risiko TB paru. 2 dari 7 studi terinklusi menyatakan bahwa jenis lantai merupakan faktor risiko TB paru. 1 dari 7 studi terinklusi menyatakan bahwa jenis lantai merupakan faktor risiko TB paru. Luas ventilasi menjadi faktor risiko dominan dalam kejadian TB Paru di Indonesia dikarenakan luas ventilasi dapat mempengaruhi pencahayaan, kelembapan udara dan suhu dari hunian rumah.

Kata kunci : faktor risiko, lingkungan fisik rumah, TB paru

ABSTRACT

Unstandardized environments will increase the risk of transmitting environment-based diseases such as pulmonary TB. The closest environment to humans is the house environment. Pulmonary TB has not been eliminated in Indonesia because it has not reached global achievements and there has been a decrease in CNR due to the COVID-19 pandemic. The physical components of the house do not qualify for health standards that will enhance the transmission of Pulmonary TB in the house. The purpose of the literature review was to explain the association of the physical environment of the house as a risk factor for the occurrence of pulmonary TB in Indonesia. The method used a systematic literature review with studies published in 2017-2022 in SINTA-accredited journals. The results of the literature review revealed that 7 studies stated the physical component of the house as a risk factor for pulmonary TB. 6 out of 7 included studies stated that the ventilation area is a risk factor for pulmonary TB. 5 out of 7 included studies stated that humanian space is a risk factor for pulmonary TB. 4 out of 7 included studies stated that air humidity and lighting are risk factors for pulmonary TB. 2 out of 7 included studies stated that temperature is a risk factor for pulmonary TB. 1 out of 7 included studies stated that the type of floor house is a risk factor for pulmonary TB. Ventilation area is a dominant risk factor in the occurrence of Pulmonary TB in Indonesia because it can affect the lighting, air humidity, and temperature of the house.

Keywords : risk factor, physical house environment, pulmonary TB

PENDAHULUAN

Penularan penyakit diakibatkan disharmonisasi pada tiga faktor antara lain agen dan pejamu penyakit serta lingkungan. Disharmonisasi terjadi pada gangguan dikarenakan transisi lingkungan sehingga menyokong kerentanan pejamu dan memberikan penguatan risiko dari

agen penyakit (Pinontoan et al., 2019). Faktor lingkungan merupakan tuas tumpuan terhadap interaksi antara pejamu dan agen penyakit sehingga menjadi fokus utama dalam pengendalian penularan penyakit (Afrina, 2023). Lingkungan terdekat terhadap pejamu manusia yaitu rumah. Rumah yang tidak sesuai syarat standar kesehatan akan meningkatkan risiko penularan penyakit (Slamet, 2020). Penyakit berbasis lingkungan salah satu Tuberkulosis (TB) Paru. Penularan secara langsung TB Paru diakibatkan *droplet sputum* yang mengandung basil *M. tuberculosis*. *Droplet sputum* tersebut terhirup akan mengobstruksi jalur pernapasan akibat sekresi sputum yang eksekusif. Eksekufitas dari sputum tidak dibersamai ventilasi pernapasan yang adekuat sehingga meningkatkan morbiditas dari penderita (Oktaviani et al., 2023). Jaringan perkijauan pada organ paru penderita merupakan salah satu tanda khas dari infeksi basil TB (Sejati & Sofiana, 2015).

TB Paru dalam skala global diperkirakan terjadi penurunan insidensi di tahun 2019 sebesar 130 per 100.000 penduduk dibandingkan dengan tahun 2020 sebesar 127 per 100.000 penduduk akan tetapi walaupun terjadi penurunan, tidak mampu mencapai indikator capaian dari target Strategi END TB 2020 yaitu penurunan sebesar 20% sedangkan penurunan yang tercapai hanya 2,36% saja (World Health Organization, n.d., 2021). Indonesia berada di peringkat ketiga dalam sumbangsih insidensi TB Paru secara global. Secara nasional terjadi penurunan di tahun 2019 sebesar 312 per 100.000 penduduk terjadi penurunan dibandingkan pada tahun 2020 yaitu sebesar 300 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2022). Walaupun terjadi penurunan sebesar 4% namun tidak mencapai dari capaian penurunan insidensi TB Paru global (2015-2020) yaitu 11% (Kemenkes RI, 2022; World Health Organization, 2021).

Walaupun terjadi penurunan dari insidensi kejadian TB Paru, namun penurunan tersebut dikarenakan dikarenakan pandemi *COVID-19* yang mengakibatkan penurunan *Case Notification Rate* (CNR). Penurunan CNR menyatakan bahwa banyak kasus belum tercatat di fasilitas kesehatan terdekat (World Health Organization, 2021). Selain itu, keadaan pandemi *COVID-19* memaksakan semua masyarakat berada di lingkungan rumah masing-masing untuk mencegah penularan dari *COVID-19* (Caren et al., 2022). Oleh karena itu rumah sebagai lingkungan terdekat menjadi faktor risiko terkuat terhadap penularan TB Paru.

Rumah yang tidak terstandar kesehatan dapat menjadi media perkembangbiakan yang baik bagi agen penyakit terutama agen penyakit TB Paru. Standarisasi rumah sehat mengacu kepada Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999. Lingkungan fisik rumah rumah harus memenuhi standar rumah sehat yakni suhu, kelembapan udara, pencahayaan, kepadatan hunian, jenis lantai rumah dan jenis dinding rumah serta luas ventilasi (Kementerian Kesehatan RI, 1999). Lingkungan fisik memiliki asosiasi yang sangat bermakna terhadap perkembangbiakan basil *M. tuberculosis* (Zulaikhah et al., 2019). Kemaknaan asosiasi dapat diukur dengan ukuran asosiasi. Ukuran asosiasi merupakan parameter dalam memperkirakan besaran risiko pada determinan dari kejadian penyakit. Besaran risiko tersebut menyatakan proporsi antara penderita dan non-penderita terhadap determinan kejadian penyakit (Yuliyantik et al., 2022). Peningkatan nilai estimasi risiko berbanding lurus dengan dominasi faktor tersebut mempengaruhi kejadian penyakit (Meilani et al., 2022). Oleh karena itu ukuran asosiasi dapat dijadikan sebagai landasan kebijakan pada program TB Paru berbasis pencegahan di lingkungan (Febrilia et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan asosiasi lingkungan fisik rumah sebagai faktor risiko kejadian TB Paru di Indonesia.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan literatur sistematis dengan untuk menghimpun studi tertentu dengan mengidentifikasi berdasarkan telaah topik yang diinklusi. Keunggulan metode ini dapat memilah secara sistematis sesuai kriteria yang relevan.

Proses pendataan artikel ilmiah yang terindeks dan terpublikasi dalam Google Cendekia dengan menggunakan kata kunci lingkungan rumah dan TB paru. Pemilihan kriteria secara inklusi artikel tersebut memuat kata kunci lingkungan rumah dan TB paru dan artikel yang terpublikasi (2017-2022) yang relevan diketahui dalam kemunculan sepuluh halaman pencarian awal di Google Cendekia. Artikel ilmiah yang terekskusi apabila tidak sesuai dengan topik pembahasan dan tidak tersedia dalam bentuk *full paper* serta penerbit jurnal yang memuat artikel ilmiah tersebut tidak terakreditasi secara nasional. Selain itu apabila variabel yang diobservasi dinyatakan sebagai faktor protektif dan bukan faktor risiko.

Prosedur pengumpulan literatur didapatkan total 1.313.300 artikel studi dengan 1.280.000 artikel dari kata kunci lingkungan rumah dan 33.300 artikel dari kata kunci TB Paru. Selanjutnya artikel dilakukan penyeleksian sesuai kriteria pemilihan artikel studi sebagai berikut.

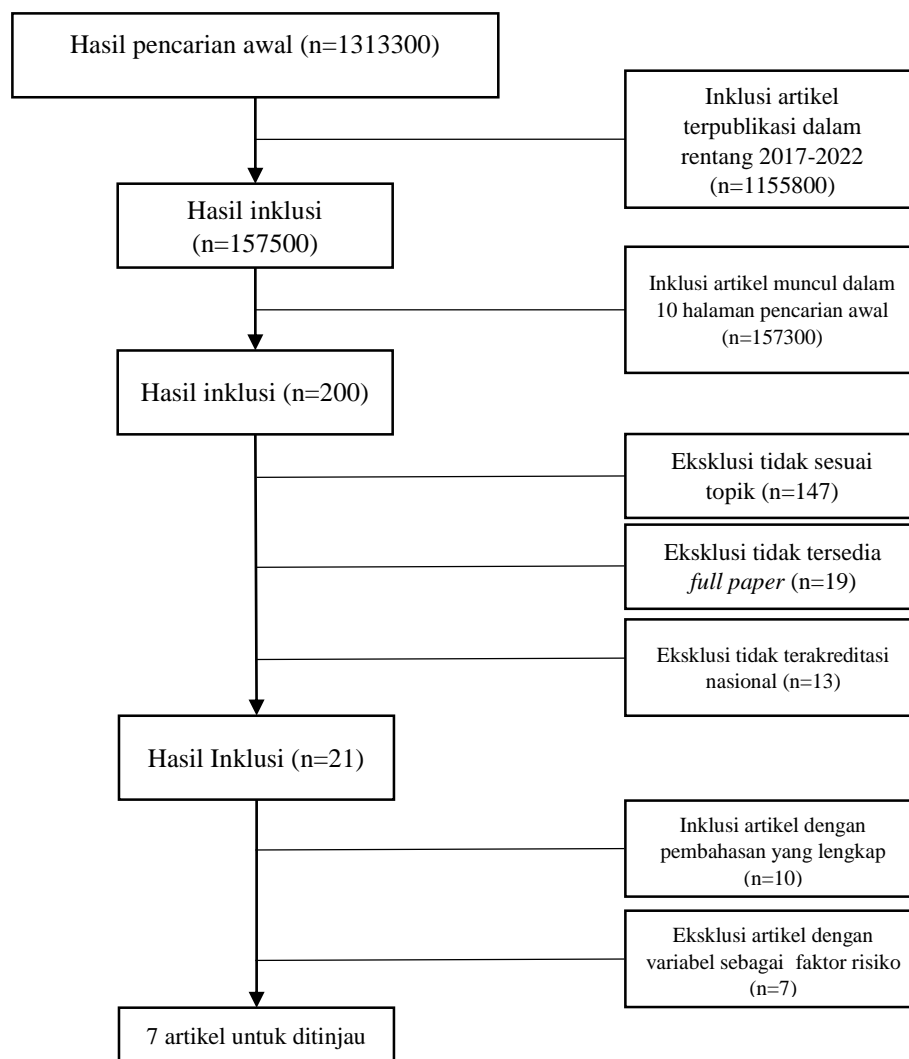


Diagram 1. Seleksi Artikel Ilmiah Sesuai Kriteria Pemilihan Studi

Hasil pencarian awal dari Google Cendekia didapatkan total artikel sebanyak 1.313.300. Setelah dilakukan inklusi terkait batasan jangka penelusuran artikel (5 tahun terakhir) didapatkan sisa artikel sebanyak 157.500. Selanjutnya dilakukan inklusi terkait artikel yang didapatkan dalam 10 halaman pencarian awal sehingga didapatkan sisa artikel sebanyak 200.

Selanjutnya dilakukan eksklusi terkait artikel yang tidak sesuai dengan topik sebanyak 147 artikel, artikel yang tidak terakreditasi sebanyak 13 artikel, serta artikel yang tidak tersedia *full paper* sebanyak 19 artikel sehingga didapatkan sisa 21 artikel yang telah dilakukan inklusi dan eksklusi. Artikel yang telah didapat, kemudian dipilah berdasarkan pembahasan yang lengkap sebanyak 10 artikel. Terakhir dilakukan eksklusi sehingga didapatkan 7 artikel yang terinklusi dinyatakan layak untuk ditinjau.

Setelah dilakukan penyeleksian artikel studi. Artikel studi dilakukan sintesis data. Penyintesisan data dilakukan dengan menyaring dan mengekstrak artikel ilmiah yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sintesis data bertujuan untuk mengklasifikasikan 7 artikel untuk diidentifikasi lebih lanjut dan disaring sesuai dengan tujuan penelitian. Proses klasifikasi artikel akan diurutkan sesuai alfabetis nama peneliti dan penerbitan artikel ilmiah berdasarkan variabel yang diobservasi.

HASIL

Hasil tinjauan dari 9 studi terinklusi didapatkan tujuh variabel yang berasosiasi terhadap kejadian TB Paru. Enam variabel tersebut antara lain suhu, kelembapan udara, pencahayaan, kepadatan hunian, jenis lantai dan luas ventilasi. Studi penelitian tersebut dipilah menyesuaikan variabel yang dilakukan observasi. Selanjutnya diidentifikasi persentase studi penelitian yang menyatakan bahwa variabel yang diobservasi merupakan faktor risiko, faktor protektif dan bukan faktor risiko/protektif dari kejadian TB Paru di Indonesia. Variabel dinyatakan faktor risiko apabila nilai estimasi risiko >1,000 dengan interval kepercayaan tidak mencakup nilai 1,000. (Hikmawati et al., 2021). Hasil klasifikasi disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Asosiasi Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru pada Studi Terinklusi

Variabel	Studi Penelitian	Estimasi Risiko	95% CI	
			LCI	UCI
Suhu	(Zulaikhah et al., 2019)	4,660	1,764	12,311
	(Mardianti et al., 2020)	11,200	2,204	56,925
Kelembapan Udara	(Nurdiana et al., 2018)	8,100	1,398	46,946
	(Zulaikhah et al., 2019)	5,167	1,948	13,699
	(Mardianti et al., 2020)	6,667	1,377	32,278
Pencahayaan	(Monica, 2022)	3,500	1,201	10,196
	(Raditya et al., 2018)	3,455	1,195	9,990
	(Zulaikhah et al., 2019)	4,896	1,892	12,669
	(Mardianti et al., 2020)	5,958	1,332	26,662
Kepadatan Hunian	(Monica, 2022)	7,667	2,424	24,245
	(Kurniasih et al., 2017)	3,314	1,154	9,520
	(Zulaikhah et al., 2019)	6,667	2,440	18,212
	(Mardianti et al., 2020)	18,000	5,250	109,658
Jenis Lantai	(Ruhban et al., 2020)	49,636	5,861	420,319
	(Monica, 2022)	9,036	2,802	29,134
	(Kurniasih et al., 2017)	4,840	1,220	19,206
	(Kurniasih et al., 2017)	3,130	1,196	8,190
Luas Ventilasi	(Zulaikhah et al., 2019)	5,571	2,119	14,648
	(Monintja et al., 2020)	3,354	1,037	10,853
	(Ruhban et al., 2020)	37,500	4,514	311,494
	(Monica, 2022)	3,596	1,216	10,638

Tabel 1 menggambarkan bahwa 3 dari 7 studi terinklusi (43%) menyatakan bahwa suhu merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. 4 dari 7 studi terinklusi (57%) menyatakan bahwa

kelembapan udara dan pencahayaan merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. 5 dari 7 studi terinklusi (71%) menyatakan bahwa kepadatan hunian merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. 1 dari 7 studi terinklusi (14%) menyatakan bahwa jenis lantai merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. 6 dari 7 studi terinklusi (86%) menyatakan bahwa luas ventilasi merupakan faktor risiko kejadian TB Paru.

PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan peninjauan artikel studi penelitian terinklusi selama 2017-2022 diketahui bahwa beberapa variabel dinyatakan sebagai faktor risiko. Variabel luas ventilasi merupakan variabel yang paling banyak dinyatakan sebagai faktor risiko (86%). Hasil Penelitian oleh (Kurniasih et al., 2017) menunjukkan bahwa terdapat asosiasi yang sangat bermakna positif dengan $OR=3,130$ (95% CI = 1,196-8,190). Hal ini menunjukkan bahwa seseorang tinggal di rumah dengan luas ventilasi tidak memenuhi syarat memiliki risiko 3,35 kali lipat dibandingkan luas ventilasi sesuai syarat. Hasil penelitian dari (Zulaikhah et al., 2019) menunjukkan hasil yang sama dengan dengan $OR=5,571$ (95% CI = 2,119-14,648). Penelitian yang dilakukan oleh (Monintja et al., 2020) mendukung bahwa luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor risiko dari kejadian TB Paru dengan $PR=3,354$ (95% CI = 1,037-10,853). Senada yang diobservasi oleh (Monica, 2022) memberikan hasil yang sama bahwa variabel ventilasi menjadi faktor risiko TB Paru dengan $OR=3,596$ (95% CI = 1,216-10,638). Hasil studi yang dilaksanakan oleh (Ruhban et al., 2020) memberikan nilai estimasi risiko tertinggi dengan $PR=37,500$ (95% CI = 4,514-311,494). Ventilasi memiliki kegunaan sebagai wadah penjagaan ruangan yang mengharapkan ketersediaan dari oksigen adekuat. Kurangnya ketersediaan ventilasi akan meningkatkan proliferasi basil TB dalam ruangan. Luas ventilasi yang ideal adalah $\geq 10\%$ dari luas lantai rumah (Zulaikhah et al., 2019).

Peranan penting dari ventilasi adalah pencahayaan yang masuk ke dalam rumah akan dapat membunuh basil TB dalam kurun dua jam. Apabila luas ventilasi yang kurang tidak memberikan kecukupan pencahayaan alami. Pencahayaan yang kurang akan meningkatkan kelembapan udara sehingga perkembangbiakan basil TB (Monintja et al., 2020). Selain itu luas ventilasi tidak dapat melakukan aliran *droplet sputum* yang kemungkinan mengandung basil TB. Luas ventilasi yang baik mengoptimalkan sirkulasi udara di rumah sehingga basil TB belum mampu untuk melakukan perkembangbiakan (Monica, 2022). Kualitas udara yang baik di dalam rumah dinyatakan apabila memiliki kecukupan ventilasi. Ventilasi yang baik akan mengeluarkan udara yang kemungkinan terkomposisi dari basil TB (Ruhban et al., 2020). Luas ventilasi menjadi variabel yang paling banyak dinyatakan sebagai faktor risiko dikarenakan berkaitan dengan variabel pencahayaan dan kelembapan udara yang dimiliki oleh rumah. Ketidackucupan ventilasi dapat dilakukan dengan perilaku membuka sirkulasi seperti pintu dan jendela rumah untuk meningkatkan sirkulasi dan pencahayaan dari matahari.

71% studi terinklusi menyatakan variabel kepadatan hunian merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. Hasil Penelitian oleh (Kurniasih et al., 2017) menunjukkan bahwa terdapat asosiasi yang sangat bermakna positif dengan $OR=3,314$ (95% CI = 1,154-9,520). Hal ini menunjukkan bahwa seseorang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian melebihi syarat standar memiliki risiko 3,314 kali lipat dibandingkan kepadatan hunian rumah yang ideal. Hasil penelitian dari (Zulaikhah et al., 2019) menunjukkan hasil yang sama dengan dengan $OR=6,667$ (95% CI = 2,440-18,212). Senada yang diobservasi oleh (Monica, 2022) menyatakan bahwa variabel ventilasi menjadi faktor risiko TB Paru dengan $OR=9,036$ (95% CI = 2,802-29,134). Hasil studi yang dilaksanakan oleh (Ruhban et al., 2020) memberikan nilai estimasi risiko tertinggi dengan $PR=49,636$ (95% CI = 5,861-420,319). Kepadatan hunian merupakan komparasi manusia yang tinggal dengan luas hunian (Zulaikhah et al., 2019).

Persyaratan mengacu Kepmenkes RI No. 829/ Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan, untuk pengukuran rumah sederhana bahwa luas dari kamar tidur minimal 8 m² dengan anjuran bahwa yang menghuni ≤ 2 orang. Kalkulasi kepadatan hunian dihitung pada rentang balita hingga anak-anak diinterpretasi setengah manusia dewasa (Raditya et al., 2018).

Rumah yang memiliki kepadatan hunian melebihi batas akan berisiko terhirup *droplet* yang mengandung basil TB. Risiko tersebut dikarenakan aliran udara yang padat sehingga mempengaruhi kelembapan dari rumah tersebut (Zulaikhah et al., 2019). Hunian yang padat akan mempercepat pembentukan polusi udara dikarenakan pengurangan kadar oksigen, Wilayah yang miskin oksigen mempengaruhi perkembangan dari agen penyakit. Kurangnya kadar oksigen ini akan berdampak terhadap daya tahan tubuh pejamu sehingga terjadi disharmonisasi faktor penyakit (Ruhban et al., 2020). Kadar oksigen yang berkurang akibat hunian yang padat berdampak terhadap peningkatan kadar uap air dan karbon dioksida yang meningkatkan proliferasi basil TB (Monica, 2022). Rumah dengan hunian padat berbanding lurus dengan penguatan basil TB. Hal ini dikarenakan peningkatan kelembapan udara serta sukarnya pertukaran udara (Mardianti et al., 2020). Kepadatan hunian menjadi variabel dengan faktor risiko kejadian TB Paru dikarenakan meningkatkan kelembapan dari rumah yang dihuni.

57% studi terinklusi menyatakan variabel kelembapan udara merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. Penelitian oleh (Zulaikhah et al., 2019) memberikan asosiasi positif dengan OR=5,167 (95% CI = 1,948-13,699). Hasil yang sama dengan (Mardianti et al., 2020) dengan OR=5,167 (95% CI = 1,948-13,699). Senada yang diobservasi oleh (Monica, 2022) menyatakan bahwa variabel kelembapan udara menjadi faktor risiko TB Paru dengan OR=6,667 (95% CI = 1,377-29,134). Hasil studi yang dilaksanakan oleh (Nurdiana et al., 2018) memberikan nilai estimasi risiko tertinggi dengan PR=8,100 (95% CI = 1,398-46,946). Peningkatan kelembapan sering diakibatkan konstruksi bangunan yang menyerap air terutama pada lantai dan dinding (Zulaikhah et al., 2019). Hal tersebut sesuai dengan observasi dilakukan oleh (Monica, 2022) yang keadaan lantai tidak kedap air dan dipenuhi genangan akan menjadi media yang baik dalam proliferasi basil TB. Kelembapan udara yang ideal berada dalam rentang 40% hingga 60%. Kelembapan yang tidak ideal akan meningkatkan pertumbuhan dari mikroorganisme.

Penurunan derajat kesehatan pejamu dapat diakibatkan oleh tingginya kadar kelembapan dari hunian rumah. Kelembapan yang tinggi akan menjadi media yang baik bagi basil TB. Paparan dari basil TB menular melalui udara. Kelembapan yang tinggi akan memusatkan pertumbuhan dari basil TB. Hal ini dikarenakan kadar akan memberikan kelangsungan hidup sebesar $\geq 80\%$ (Mardianti et al., 2020). Kelembapan yang tinggi terjadi pada luas ventilasi yang kurang sehingga kadar uap air $\geq 80\%$ menjadi tempat yang ideal dalam proliferasi basil TB (Nurdiana et al., 2018). Pengaturan kadar kelembapan air dapat dilakukan dengan perilaku pembersihan dan pengeringan lantai. Pemilihan konstruksi dengan bahan yang kedap air untuk meminimalisir tempat biakan basil TB.

57% studi terinklusi menyatakan variabel pencahayaan merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. Penelitian oleh (Raditya et al., 2018) memberikan asosiasi positif dengan OR=3,455 (95% CI = 1,195-9,990). Hasil yang sama dengan (Zulaikhah et al., 2019) dengan OR=4,896 (95% CI = 1,892-12,669). Senada yang diteliti oleh (Mardianti et al., 2020) menyatakan bahwa variabel kelembapan udara menjadi faktor risiko TB Paru dengan OR=5,958 (95% CI = 1,332-26,662). Hasil studi yang dilaksanakan oleh (Monica, 2022) memberikan nilai estimasi risiko tertinggi dengan OR=7,667 (95% CI = 2,424-24,245). Hunian rumah dengan intensitas pencahayaan yang rendah tidak dapat membunuh basil TB. Hunian rumah dengan akses sirkulasi yang sedikit akan mengurangi paparan cahaya matahari (Monintja et al., 2020).

Pencahayaan alami memiliki peranan dalam pembasmian mikropatogen seperti basil TB. Paparan pencahayaan yang baik dipengaruhi oleh ketercukupan ventilasi di rumah. Dukungan dari cahaya matahari akan meningkatkan suhu dan menurunkan kelembapan udara. Penurunan kadar kelembapan hunian rumah dikarenakan gelombang cahaya yang menyerap dan memantulkan pada berbagai medium. Observasi yang dilakukan oleh (Raditya et al., 2018) bahwa perilaku membuka saluran udara baik ventilasi, pintu dan jendela akan meningkatkan paparan pencahayaan alami. Peningkatan paparan cahaya matahari dapat membasmi basil TB sehingga mengurangi risiko kejadian TB Paru (Mardianti et al., 2020). Selain itu pula paparan sinar ultraviolet (UV) selama ≥ 2 jam dapat membunuh basil TB secara sempurna. Sinar UV dapat ditemukan secara alami pada cahaya matahari (Monintja et al., 2020). Selain itu pula paparan cahaya matahari akan mengaktifkan provitamin D yang meningkatkan imunitas pejamu dalam perlawanan infeksi mikropatogen seperti basil TB (Rustam & Mayasari, 2019).

2 studi terinklusi menyatakan variabel suhu merupakan faktor risiko kejadian TB Paru. Hasil Penelitian oleh (Zulaikhah et al., 2019) menunjukkan bahwa terdapat asosiasi yang sangat bermakna positif dengan $OR=4,660$ ($95\% CI = 1,764-12,311$). Senada yang diteliti oleh (Mardianti et al., 2020) menyatakan bahwa variabel ventilasi menjadi faktor risiko TB Paru dengan $OR=9,036$ ($95\% CI = 2,802-29,134$). Suhu memiliki peranan dalam optimalisasi pertumbuhan basil TB. Laju pertumbuhan basil TB akan meningkat pada suhu yang rendah (Mardianti et al., 2020). Suhu udara yang ideal berada dalam rentang $18^{\circ}C-30^{\circ}C$. Basil TB akan sulit bertahan hidup dalam suhu $<40^{\circ}C$ (Zulaikhah et al., 2019). Semakin tinggi suhu ruangan akan berbanding terbalik dengan kadar uap air sehingga mengurangi kelembapan udara dalam hunian rumah (Nurdiana et al., 2018). Suhu ruangan dapat dipengaruhi oleh konstruksi ruangan sehingga ventilasi tidak tercukupi dalam memberikan sirkulasi udara (Lestari Muslimah, 2019).

Satu studi terinklusi menyatakan bahwa variabel jenis lantai merupakan faktor risiko kejadian TB paru. Hasil Penelitian oleh (Kurniasih et al., 2017) menunjukkan bahwa terdapat asosiasi yang sangat bermakna positif dengan $OR=4,484$ ($95\% CI = 1,220-19,206$). Hal ini menunjukkan bahwa seseorang tinggal di rumah dengan jenis lantai tidak memenuhi syarat memiliki risiko 4,84 kali lipat dibandingkan jenis lantai sesuai syarat. Lantai yang sesuai dengan syarat standar kesehatan antara lain mudah kering, mudah dibersihkan serta kedap air. Lantai yang menggunakan bahan permanen seperti tehel, semen dan keramik menjadi pilihan yang terbaik dalam mencegah perkembangbiakan basil TB. Lantai yang tidak sesuai persyaratan akan mempengaruhi kelembapan hunian rumah (Raditya et al., 2018). Lantai yang lembap akan mempertahankan keberadaan basil TB. Basil TB akan bertahan cukup lama hingga bertahun-tahun (Monintja et al., 2020). Selain itu pula perilaku penderita TB Paru yang tidak menerapkan etika batuk dan bersin akan meningkatkan risiko penularan TB paru. *Droplet* yang mengandung basil TB akan berkembang pada lantai yang kedap air (Nurdiana et al., 2018). Namun lantai rumah yang permanen tidak dibersamai dengan perilaku membersihkan lantai akan tetap membiakkan basil TB (Monica, 2022).

KESIMPULAN

Hasil tinjauan literatur didapatkan bahwa komponen lingkungan fisik rumah yang dinyatakan sebagai faktor risiko kejadian TB Paru antara lain suhu, kelembapan udara, pencahayaan, kepadatan hunian, jenis lantai dan luas ventilasi. Variabel luas ventilasi merupakan variabel yang paling banyak dinyatakan sebagai faktor risiko kejadian TB Paru (86%). Luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat akan mempengaruhi terhadap komponen fisik rumah yang lain yaitu suhu, kelembapan udara dan pencahayaan pada hunian rumah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak terutama kepada dosen pengampu mata kuliah epidemiologi kesehatan lingkungan yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, Y. (2023). Faktor Lingkungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru : Literature Review. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(1), 13–21.
- Caren, G. J., Iskandar, D., Pitaloka, D. A. E., Abdulah, R., & Suwantika, A. A. (2022). COVID-19 Pandemic Disruption on the Management of Tuberculosis Treatment in Indonesia. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15(January), 175–183. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S341130>
- Febrilia, S. F., Lapau, B., Zaman, K., Mitra, & Rustam, M. (2022). Hubungan Faktor Manusia dan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Rejosari Kota Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 8(3), 436–442. <http://jurnal.htp.ac.id/index.php/keskom/article/view/102>
- Hikmawati, Purnamasari, N. I., & Rahmawati. (2021). Faktor Risiko Kejadian Preeklamsia pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Obsgin*, 13(3), 192–200.
- Kemendes RI. (2022). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (1999). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniasih, T., Triyantoro, B., & Widyanto, A. (2017). Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kalibagor Kabupaten Banyumas tahun 2016. *Media Penelitian & Pengembangan Kesehatan*, 36(4), 478–485.
- Lestari Muslimah, D. D. (2019). Physical Environmental Factors and Its Association with the Existence of Mycobacterium Tuberculosis: A Study in The Working Region of Perak Timur Public Health Center. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 26. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i1.2019.26-34>
- Mardianti, R., Muslim, C., & Setyowati, N. (2020). Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (Studi Kasus di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2), 23–31.
- Meilani, N., Azis, W. O. A., & Saputra, R. (2022). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(4), 346–354. <https://doi.org/10.33860/jik.v15i4.860>
- Monica, T. (2022). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Pada Orang Dewasa Di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Kumun Kota Sungai Penuh. *Manuju: Malahayati Nursing Journal*, 4(1), 210–226.
- Monintja, N., Warouw, F., & Pinontoan, O. R. (2020). Hubungan Antara Keadaan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(3), 94–100.
- Nurdiana, E., Haidah, N., & Nerawati, A. D. (2018). Pengaruh Kondisi Fisik Rumah Terhadap Penularan Tb Paru Pada Anggota Keluarga (Studi Kasus Di Wilayah Kerja Puskesmas Perak Timur Surabaya Tahun 2018). *Gema Lingkungan Kesehatan*, 16(1), 118–124. <https://doi.org/10.36568/kesling.v16i2.824>

- Oktaviani, S. D., Sumarni, T., & Supriyatno, T. (2023). Studi Kasus Implementasi Batuk Efektif pada Pasien dengan Tuberkulosis Paru. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(2), 875–880.
- Pinontoan, O. R., Sumampouw, O. J., & Nelwan, J. E. (2019). *Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*. Deepublish.
- Raditya, C., Subagiyo, A., & Hilal, N. (2018). Hubungan Faktor Manusia dan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Cilongok I Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 37(1), 1. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v37i1.3784>
- Ruhban, A., Lestary, I. D., & Rakhmansya, A. (2020). Hubungan Kondisi Rumah Dengan Kejadian Penyakit TBC Paru Dikelurahan Baraya Kecamatan Bontoala Kota Makassar. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(1), 110–117.
- Rustam, M. Z. A., & Mayasari, A. C. (2019). Determinan Kesehatan Lingkungan pada Pasien TB Paru di Daerah Pesisir Kota Surabaya (Studi Wilayah Kerja Puskesmas Kenjeran). *Journal of Health Science and Prevention*, 3(2), 109–117. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i2.235>
- Sejati, A., & Sofiana, L. (2015). Faktor-faktor terjadinya tuberkulosis. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 122–128.
- Slamet. (2020). *Mencintai lingkungan*. ALPRIN.
- World Health Organization. (n.d.). *Incidence of tuberculosis (per 100.000 peoples)*. Global Tuberculosis Report. <https://data.worldbank.org/indicator/SH.TBS.INCD>
- World Health Organization. (2021). *Global tuberculosis report in 2021*.
- Yuliyani, Mustary, M., Argaheni, N. B., Wulandari, Nofidaputri, R., Putri, N. R., Murni, N. S., Mirawati, Mariati, N., Kartikasari, M. N. D., & Aji, S. P. (2022). *Epidemiologi Kesehatan Reproduksi*. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Zulaikhah, S. T., Ratnawati, R., Sulastri, N., Nurkhikmah, E., & Lestari, N. D. (2019). Hubungan Pengetahuan, Perilaku dan Lingkungan Rumah dengan Kejadian Transmisi Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 81. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.81-88>