

FAKTOR LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU : LITERATUR REVIEW

Literature Review Environmental Factors with The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis

Yana Afrina ^{1*}

¹ Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKES Eka Harap

*Email: yanaafrina1@gmail.com

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is one of the leading causes of death in world, according to WHO about 10 million people suffer from TB in 2018. Based on WHO data in 2019, Indonesia had the third rank with the highest tuberculosis cases in the world with an incidence of tuberculosis in Indonesia of around 845,000 people. The home environment that can affect the incidence of pulmonary TB includes ventilation, poor lighting in the room, the density of occupants in the house and building materials in the house. The purpose of this review literature is to determine the relationship of environmental factors with the incidence of pulmonary TB. Type of this research is a literature review with systematic analysis then assessed with the suitability of the desired themes and criteria. The results of a literature study from 12 scientific journals on environmental factors with the incidence of pulmonary TB show that the physical environment such as occupancy density, ventilation area, humidity, temperature, lighting, wall conditions, and the condition of the floor of the house is proven to have a relationship with pulmonary TB.

Keyword: *Environment, Home, ventilation area, humidity, Pulmonary Tuberculosis.*

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, menurut WHO sekitar 10 juta orang mengalami TB tahun 2018. Berdasarkan data WHO tahun 2019, Indonesia menduduki urutan ketiga dengan kasus tuberkulosis tertinggi di dunia dengan insiden tuberkulosis di Indonesia sekitar 845.000 orang. Lingkungan rumah yang bisa mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru diantaranya yaitu ventilasi, pencahayaan yang buruk di dalam ruangan, kepadatan hunian dalam rumah dan bahan bangunan didalam rumah. Tujuan literatur review ini untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan fisik rumah seperti luas ventilasi, pencahayaan kamar, jenis lantai, kelembaban kamar, dan kepadatan hunian dengan kejadian TB paru. Jenis penelitian ini merupakan literatur review dengan analisis sistematis kemudian dinilai dengan kesesuaian tema dan kriteria yang diinginkan. Hasil studi literatur dari 12 jurnal ilmiah tentang faktor lingkungan dengan kejadian TB paru menunjukkan bahwa lingkungan fisik seperti kepadatan hunian, luas ventilasi, kelembaban, suhu, pencahayaan, kondisi dinding, dan kondisi lantai rumah terbukti ada hubungan dengan TB paru.

Kata kunci: Lingkungan, Rumah, kelembaban, ventilasi, TB paru.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, menurut WHO sekitar 10 juta orang mengalami TB tahun 2018. Berdasarkan data WHO tahun 2017 kasus tuberkulosis terbesar ada di Asia Tenggara dan Pasifik Barat, dengan jumlah 62% kasus baru, kemudian Afrika dengan jumlah 25% kasus baru, delapan negara menyumbang dua pertiga kasus TB baru diantaranya yaitu India, Cina, Indonesia, Filipina, Paksitan, Nigeria, Bangladesh, dan Afrika Selatan.¹

Pada tahun 2017 di Indonesia kasus TB yaitu 420.994 kasus dengan prevalensi pada laki-laki yaitu 245.298 dan 175.696 pada perempuan.² Berdasarkan data WHO tahun 2019, Indonesia menduduki urutan ketiga dengan kasus tuberkulosis tertinggi di dunia dengan insiden tuberkulosis di Indonesia sekitar 845.000 orang, hal ini menunjukkan Indonesia salah satu negara penyumbang 60% kasus tuberkulosis di dunia.³

Berdasarkan Kepmenkes RI Nomor 67 tahun 2016 tentang Pedoman Penanggulangan tuberkulosis menyebutkan tuberkulosis penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebar melalui udara dan tertular melalui percikan ludah (droplet) ketika penderita batuk, bersin, berbicara, dan meludah di sembarang tempat. Tuberkulosis masih menjadi penyakit dengan tingkat kematian tinggi, dengan penularannya yang sangat mudah melalui udara. Sehingga tuberkulosis harus segera ditangani dan hati-hati apabila ditemukan kasus pada suatu wilayah.⁴

Lingkungan rumah yang bisa mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru diantaranya yaitu ventilasi, pencahayaan yang buruk di dalam ruangan, kepadatan hunian dalam rumah dan bahan bangunan didalam rumah.⁵

Rumah merupakan bangunan yang berfungsi sebagai hunian atau tempat tinggal serta sarana pembinaan keluarga, harus memenuhi syarat kesehatan agar melindungi penghuni rumah atau perumahan serta masyarakat sekitarnya dari bahaya gangguan kesehatan.⁶

Kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi syarat bisa memiliki dampak negatif bagi penghuninya. Kondisi ini berkaitan dengan adanya penularan penyakit seperti tuberkulosis (TB) paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa analisis hubungan antara lingkungan fisik dengan keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* di udara ruangan tempat berkumpul pada rumah responden ditemukan hasil bahwa signifikan pada suhu, kelembaban dan pencahayaan.⁷

Penelitian lain juga yang dilakukan dengan hasil penelitian bahwa ada hubungan faktor lingkungan seperti kondisi fisik rumah seperti jenis lantai yang tidak sesuai dengan standar rumah sehat, jenis dinding, intensitas pencahayaan serta kelembaban rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang.⁸ Berdasarkan fakta yang diuraikan diatas, tujuan literatur review ini untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan kejadian TB paru.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan literatur review dengan analisis sistematis kemudian dinilai dengan kesesuaian tema dan kriteria yang diinginkan.⁹ Sumber data penelitian ini dari berbagai sumber publikasi ilmiah yang diperoleh dari internet melalui Portal Garuda, *Google Scholar* dan *Research Gate* menggunakan kata kunci yang digunakan dalam pencarian internet yaitu faktor lingkungan, suhu, pencahayaan, ventilasi, kelembaban, kepadatan hunian, keadaan dinding dengan kejadian TB

paru. Didapatkan 12 artikel kemudian dianalisis tujuan, kesesuaian topik, dan variabel yang digunakan. Kriteria yang digunakan dalam pencarian artikel yaitu penelitian tentang determinan kejadian TB paru terutama faktor lingkungan dan penelitian tentang kejadian TB paru, serta artikel yang diterbitkan pada rentang tahun 2018-2022.

tentang ventilasi rumah, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai, jenis dinding, suhu, dan kepadatan hunian. Adapun artikel yang dipilih sebagai berikut:

HASIL

Timbulnya suatu penyakit dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu *agent*, *host*, serta lingkungan. *Agent* merupakan penyebab yang esensial yang harus ada, jika penyakit muncul atau manifest, tetapi *agent* sendiri tidak memenuhi atau mencukupi syarat untuk menimbulkan penyakit. *Agent* membutuhkan faktor penentu agar penyakit bisa muncul. *Agent* yang bisa mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis yaitu kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Host merupakan manusia atau hewan hidup, termasuk burung dan arthropoda yang bisa memberikan tempat tinggal dalam kondisi alam. Host untuk kuman tuberkulosis paru yaitu manusia dan hewan.¹⁰

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di luar diri host baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk karena adanya interaksi semua elemen-elemen termasuk host dan agent. Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam penularan, terutama lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat.¹¹

Studi *literature* pada 12 jurnal ilmiah yang didapatkan dan dipilih untuk direview yaitu jurnal yang dipilih memenuhi kriteria inklusi yang diinginkan. Semua penelitian dilakukan di berbagai daerah di Indonesia. Semua jurnal ilmiah yang dipilih membahas tentang faktor lingkungan berhubungan dengan kejadian TB paru.

Hasil studi literatur dari 12 jurnal ilmiah tentang faktor lingkungan dengan kejadian TB paru banyak membahas

Tabel 1. Hasil Temuan Literatur yang Dipilih

| Peneliti/tahun | Tujuan | Metode | Hasil |
|---|--|--|---|
| Glory I Kaligis, Odi R. Pinontoan, Woodford B.S Joseph (2019) ¹² | Mengetahui faktor kondisi lingkungan fisik rumah (luas ventilasi, pencahayaan kamar, jenis lantai, kelembaban kamar, dan kepadatan hunian kamar) yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di kelurahan Pakowa kecamatan Wanea Kota Manado. | Survei analitik dengan rancangan <i>case control study</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 82 yang terdiri dari 41 kasus dan 41 kontrol. | Ada hubungan antara luas ventilasi (p value 0,000), pencahayaan kamar (p value 0,000), jenis lantai (p value 0,034), kelembaban kamar (p value 0,000), dan kepadatan hunian (p value 0,000) dengan kejadian Tuberkulosis paru. |
| Maryati Agustina Tatangindatu, Melanthon Juneidi Umboh (2021) ¹³ | Mengetahui hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Manente. | Survei analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 40 yang terdiri dari 19 kasus dan 21 kontrol. | Terdapat hubungan antara kepadatan hunian (p value 0,025), ventilasi rumah (p value 0,014) dan jenis dinding rumah (p value 0,024) dengan kejadian TB paru. Tidak ada hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB paru (p value 0,106). |
| Aliyah Kusumawardani (2021) ¹⁴ | Mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian TB Paru di Puskesmas Situ Udik Kabupaten Bogor. | Survei analitik dengan rancangan <i>case control study</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 132 yang terdiri dari 66 kasus dan 66 kontrol. | Faktor-faktor yang memiliki hubungan dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Situ Udik yaitu kepadatan hunian (p value 0,003), suhu (p value 0,003), kelembaban (p value 0,003), luas ventilasi (p value 0,003), status gizi (p value 0,029), status merokok (0,029) |
| Reva Mardianti, Choirul Muslim, Nanik Setyowati (2020) ¹⁵ | Mengetahui hubungan faktor-faktor kesehatan lingkungan rumah dengan risiko kejadian Tuberkulosis Paru di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma. | Survei analitik dengan rancangan <i>case control study</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 34 yang terdiri dari 17 kasus dan 17 kontrol. | Ada hubungan antara intensitas pencahayaan (p value 0,038), kelembaban (p value 0,034), kepadatan hunian rumah (p value 0,002) dan suhu (p value 0,006) terhadap kejadian TB paru. |
| Sachrul Romadhan S, Nur Haidah, Pratiwi Hermiyanti (2019) ¹⁶ | Mengetahui hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Babana. | Observasional analitik dengan desain <i>case control</i> . Jumlah sampel yang digunakan | Kondisi fisik rumah yang mempunyai hubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Babana adalah luas ventilasi (p value 0,048), pencahayaan alami (p value 0,023), kelembaban udara (p value |

| Peneliti/tahun | Tujuan | Metode | Hasil |
|---|--|--|---|
| | | yaitu 70 yang terdiri dari 35 kasus dan 35 kontrol. | 0,022), dan suhu (p value 0,016). Kondisi fisik rumah yang tidak ada hubungan dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Babana yaitu kepadatan hunian (p value 0,550), jenis lantai (p value 1,000) dan jenis dinding (p value 0,623). |
| Siti Rahmawati, Fitri Ekasari, Vera Yuliani (2021) ¹⁷ | Mengetahui distribusi frekuensi kejadian tuberkulosis dan hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian Tuberkulosis. | Kuantitatif dengan desain studi pendekatan <i>cross sectional</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 200 rumah yang diambil secara random sampling | Lingkungan fisik rumah ada hubungan dengan kejadian tuberkulosis yaitu luas ventilasi (p value 0,000), kelembaban (p value 0,000), dan pencahayaan (p value 0,000). Tidak ada hubungan dengan kejadian tuberkulosis adalah jenis lantai (p 0,088), jenis dinding (p value 0,076), suhu (p value 0,353), dan kepadatan hunian (p value 0,743). |
| Dwi Ruth Rahayuning Asih Budi, Khoidar Amirus, Agung Aji Perdana (2021) ¹⁸ | Mengetahui hubungan hunian, luas ventilasi, kelembaban, suhu, pencahayaan, dan kondisi lantai terhadap penyakit TB Paru. | Kuantitatif dengan rancangan <i>case control</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 120 yang terdiri dari 60 kasus dan 60 kontrol. | Ada hubungan antara kejadian TB paru dengan lingkungan fisik rumah yaitu kepadatan hunian (p value 0,002), luas ventilasi (p value 0,028), kelembaban (p value 0,010), suhu (p value 0,006), pencahayaan alami (p value 0,003), dan kondisi lantai (p value 0,009). |
| Arum Dani, Andi Suswani, Asri (2020) ¹⁹ | Mengetahui faktor lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di Puskesmas Bonto Bahari Tahun 2020. | Survei analitik dengan rancangan <i>case control study</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 80 yang terdiri dari 40 kasus dan 40 kontrol. | Faktor lingkungan fisik yang ada hubungan dengan kejadian TB paru yaitu ventilasi (p value 0,001) dan jenis dinding rumah (p value 0,002), sedangkan faktor lingkungan fisik tidak ada hubungan dengan kejadian TB paru yaitu tipe lantai (p value 1,000) dan kepadatan hunian (p value 0,582). |
| Rahmah Juliani Siregar, Susi Febriani Yusuf, Devrich Fernaldy (2022) ²⁰ | Mengetahui hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian Tuberkulosis pada masyarakat di Desa Sorimanaon Kecamatan Angkola Muaratais. | Observasional analitik dengan rancangan <i>cross sectional</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 51. | Ada hubungan kondisi fisik rumah seperti ventilasi dengan (p value 0,016), lantai rumah dengan (p value 0,002), kepadatan hunian (p value 0,001) dengan kejadian Tuberkulosis. |

| Peneliti/tahun | Tujuan | Metode | Hasil |
|--|--|--|--|
| Sestiono Mindiharto (2020) ²¹ | Mengetahui hubungan antara lingkungan fisik dengan kejadian Tuberkulosis di Puskesmas Kecamatan Jaten II Kabupaten Karanganyar. | Observasional analitik dengan rancangan <i>cross sectional</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 38. | Ada hubungan sanitasi lingkungan rumah dengan kejadian Tuberkulosis di Puskesmas Jaten II Kabupaten Karanganyar (p value 0,010). |
| Thrisia Monica (2022) ²² | Mengetahui hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB Paru pada orang dewasa di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Kumun Kota Sungai Penuh. | Deskriptif analitik dengan desain <i>case control</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 60 yang terdiri dari 30 kasus dan 30 kontrol. | Ada hubungan pencahayaan (p value 0,001), kelembaban (p value 0,038), luas ventilasi (p value 0,036), dan kepadatan hunian (p value 0,036) dengan kejadian TB, tidak ada hubungan jenis lantai (p value 0,381), jenis dinding (p value 1,000) dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kumun Kota Sungai Penuh Tahun 2020. |
| Sukma Sahadewa, Eufemia, Edwin, Ni Luh, Shita (2019) ²³ | Mengetahui hubungan antara tingkat pencahayaan, kelembaban udara, dan ventilasi udara dengan faktor risiko kejadian Tuberkulosis Paru di Desa Jaticalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. | Survei analitik, dengan rancangan <i>Case Control</i> . Jumlah sampel yang digunakan yaitu 34. | Ada hubungan pencahayaan rumah (p value 0,024), kualitas udara rumah tinggal dengan (p value 0,015), dan ventilasi rumah dengan (p value 0,006) dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Desa Jaticalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo |

PEMBAHASAN

Dari 12 artikel yang dipilih, ada 7 artikel yang menggunakan desain penelitian *case control* dan sebanyak 5 artikel menggunakan desain *cross sectional study*. Keadaan lingkungan rumah bisa menjadi salah satu faktor kejadian TB. Rumah yang tidak ada pencahayaan yang baik, serta kurang dimasuki cahaya matahari adalah salah faktor yang bisa membuat bakteri TB bertahan di lingkungan rumah tersebut sehingga akan menyebabkan kejadian TB semakin meningkat. Rumah yang tidak ada jendela yang memadai akan menyebabkan bakteri TB bias bertahan lama di dalam rumah. Faktor kondisi lingkungan rumah akan semakin

berbahaya apabila berada di perumahan yang kumuh dan padat penduduk. Faktor kepadatan hunian akan meningkatkan kejadian TB karena semakin padat hunian yang ada pada suatu rumah maka akan semakin besar pula seseorang secara tidak langsung kontak dengan penderita TB di dalam suatu rumah.²

Berdasarkan artikel penelitian pertama yang dilakukan di Kota Manado, menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah seperti luas ventilasi, pencahayaan, kelembaban, jenis lantai, dan kepadatan hunian terbukti memiliki hubungan dengan kejadian TB paru. Hal ini dikarenakan sampel kasus pada penelitian tersebut lebih banyak dengan kategori yang tidak

memenuhi syarat baik dari segi ventilasi, pencahayaan, kelembaban, jenis lantai, dan kepadatan hunian. Sehingga lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat, sangat mendukung adanya hubungan dengan kejadian TB paru.¹² Penelitian yang pertama sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Tapanuli Selatan, bahwa kondisi fisik rumah seperti ventilasi, lantai rumah, sarana air bersih, dan kepadatan hunian terbukti memiliki hubungan dengan kejadian tuberkulosis.²⁰

Luas lantai bangunan rumah harus disesuaikan dengan jumlah penghuni rumah didalamnya agar tidak menyebabkan *overload*. Hal ini kurang baik karena menyebabkan kurangnya oksigen, jika salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi bisa mudah menularkan kepada anggota keluarga yang lain di dalam rumah tersebut. Hanya yang membedakan artikel pertama dan artikel kesembilan yaitu dari variabel sarana air bersih dan metode penelitian yang digunakan. Pada artikel kesembilan, menggunakan variabel sarana air bersih sedangkan artikel yang pertama tidak menggunakan variabel sarana air bersih. Kemudian metode yang digunakan juga berbeda, artikel pertama menggunakan metode penelitian survei analitik dengan rancangan case control study, sedangkan artikel kesembilan menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan cross sectional.

Ventilasi rumah berfungsi menjaga aliran udara tetap segar di dalam rumah atau adanya pertukaran udara keluar masuk di dalam rumah. Kurangnya ventilasi bisa mengakibatkan kurangnya O₂ di dalam rumah yang berarti kadar CO₂ (karbon dioksida) yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat dan bias menyebabkan kenaikan kelembaban udara dalam ruangan karena adanya proses penguapan dari kulit dan penyerapan, selanjutnya akan menjadi media yang

baik untuk perkembangan bakteri-bakteri penyebab penyakit.²⁴

Penelitian pada artikel kedua yang dilakukan di Kepulauan Sangehe Sulawesi Utara, sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Sulawesi Selatan, bahwa ventilasi rumah dan jenis dinding rumah terbukti memiliki hubungan dengan kejadian TB Paru. Hal ini dikarenakan banyak responden yang memiliki ventilasi dan jenis dinding yang tidak memenuhi syarat, menyebabkan peningkatan kelembaban di dalam rumah. Sehingga kuman tuberkulosis paru bisa tumbuh dengan baik dan dapat menginfeksi penghuni rumah. Variable yang tidak memiliki hubungan dengan kejadian TB paru dari kedua penelitian ini yaitu jenis lantai rumah, hal ini karena banyak responden yang menggunakan jenis lantai yang sudah memenuhi syarat.^{13,19}

Pada artikel kedua dan kedelapan, hasil penelitiannya sesuai dengan penelitian pada artikel kesebelas yang dilakukan di Kota Sungai Penuh Jambi, bahwa jenis lantai tidak memiliki hubungan dengan kejadian TB paru hal ini karena sudah banyak responden yang memiliki jenis lantai yang memenuhi syarat.²²

Lantai merupakan salah satu bagian terpenting ruangan, karena lantai bisa menunjang fungsi kegiatan yang ada didalam ruangan, bisa memberikan karakter dan memperjelas sifat ruangan. Syarat kesehatan menyebutkan lantai harus cukup kuat untuk menahan beban di atasnya. Bahan untuk lantai yang sering digunakan seperti ubin, kayu plesteran, atau bambu yang memiliki syarat yaitu tidak licin, stabil, tidak lentur ketika diinjak, permukaan lantai harus rata dan mudah dibersihkan. Jenis lantai seperti tanah, pasir, semen, lantai papan dan lantai ubin.²⁵

Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Bogor pada artikel ketiga, menunjukkan bahwa kepadatan hunian, suhu, kelembaban, luas ventilasi, status gizi, dan status merokok terbukti ada hubungan dengan kejadian TB Paru.¹⁴

Penelitian lain yang dilakukan pada artikel keempat dengan hasil penelitian yang sama yaitu intensitas pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian rumah dan suhu terbukti ada hubungan dengan kejadian TB Paru. Hal ini karena banyaknya faktor terutama pada kelompok kasus dengan kategori tidak memenuhi syarat baik dari variabel suhu, kelembaban, pencahayaan, kepadatan hunian dan ventilasi.¹⁵

Rh lebih tinggi atau lebih rendah dari persyaratan kesehatan yang ditentukan untuk kelembaban yaitu 40-60% Rh (*Relative humidity*) bisa berakibat pada suburnya pertumbuhan mikroorganisme seperti *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri penyebab penyakit Tuberculosis.²⁵

Hal yang membedakan penelitian pada artikel ketiga dan artikel keempat yaitu dari variabel yang diteliti. Pada artikel ketiga faktor yang diteliti ada tambahan faktor status gizi dan status merokok sedangkan penelitian pada artikel keempat hanya ada faktor lingkungan seperti intensitas pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian rumah dan suhu.^{14,15}

Penelitian yang dilakukan pada artikel kelima dan artikel keenam tentang lingkungan fisik rumah menunjukkan hasil yang sesuai bahwa luas ventilasi, pencahayaan dan kelembaban memiliki hubungan dengan kejadian TB Paru. Hal yang membedakan penelitian keduanya yaitu pada artikel kelima menggunakan desain penelitian *case control* dan variabel suhu terbukti ada hubungan dengan kejadian TB paru sedangkan pada artikel keenam menggunakan desain penelitian *cross sectional* dan variabel suhu tidak ada hubungan dengan kejadian TB paru. Hal ini karena banyak responden dengan suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat.^{16,17}

Pada artikel ketujuh hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan fisik rumah seperti kepadatan hunian, luas

ventilasi, kelembaban, suhu, pencahayaan alami, dan kondisi lantai memiliki hubungan dengan kejadian TB Paru.¹⁸ Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Sidoarjo pada artikel kedua belas, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan, kualitas udara, dan ventilasi rumah terbukti memiliki hubungan dengan kejadian TB Paru.²³ Kedua penelitian ini menggunakan desain penelitian yang sama yaitu desain *case control*. Penelitian lain yang dilakukan pada artikel kesepuluh di Kabupaten Karanganyer, menunjukkan bahwa ventilasi, suhu rumah, kepadatan hunian, dan konstruksi rumah ada hubungan dengan kejadian TB Paru.²¹

SIMPULAN

Faktor lingkungan yang banyak diteliti dan memiliki hubungan dengan kejadian TB paru yaitu kepadatan hunian, luas ventilasi, kelembaban, suhu, pencahayaan, kondisi dinding, kondisi lantai rumah.

DAFTAR RUJUKAN

1. WHO. *TB Burden Report 2018*. Vol 63.; 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274453>
2. Kemenkes RI. *Tuberculosis (TB). Tuberculosis*. 2018;1(april):2018. www.kemendes.go.id
3. World Health Organization. *Are Updated Every Year . for the Tuberculosis.*; 2020.
4. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No 67 tahun 2016 tentang Pedoman Penanggulangan Tuberculosis Published online 2017:163.
5. Muaz, F. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberculosis Paru Basil Tahan Asam

- Positif Di Puskesmas Wilayah Kecamatan Serang Kota Serang Tahun 2014. Skripsi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulloh Jakarta.
6. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan No. 829 Tahun 1999 Tentang: Persyaratan Kesehatan Perumahan. 1999;(829):1-4.
 7. Lestari Muslimah DD. Physical Environmental Factors and Its Association with the Existence of Mycobacterium Tuberculosis: A Study in The Working Region of Perak Timur Public Health Center. *J Kesehat Lingkung*. 2019;11(1):26. doi:10.20473/jkl.v11i1.2019.26-34
 8. Shi LL, Sargen MR, Chen SC, Arbiser JL, Pollack BP. Effective local anesthesia for onabotulinumtoxin a injections to treat hyperhidrosis associated with traumatic amputation. *Dermatol Online J*. 2016;22(6). doi:10.5070/d3226031332
 9. Okoli C, Schabram K. Working Papers on Information Systems A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. *Work Pap Inf Syst*. 2010;10(2010). doi:10.2139/ssrn.1954824
 10. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia 2016*; 2016. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2016.pdf>
 11. Soekidjo N. Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar. *Rineka Cipta*. Published online 2003:57-65.
 12. Kaligis GI, Pinontoan OR, Joseph WBS, Kesehatan F, Universitas M, Ratulangi S. Faktor Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Kelurahan Pakowa Kecamatan Wanea Kota Manado. *Kesmas*. 2019;8(6):552-559. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/viewFile/25724/25377>
 13. Tatangindatu MA, Umboh MJ. Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Pesisir. *J Ilm Sesebanua*. 2021;5(1):31-35. doi:10.54484/jis.v5i1.381
 14. Kusumawardani A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Situ Udik Kabupaten Bogor Tahun 2020. *Promotor*. 2021;4(6):556. doi:10.32832/pro.v4i6.5984
 15. Mardianti R, Muslim C, Setyowati N. Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru. *J Penelit Pengelolaan Sumberd Alam dan Lingkung*. 2020;9(2):23-31. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/naturalis/article/view/13502/pdf>
 16. Romadhan S S, Haidah N, Hermiyanti P. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Babana Kabupaten Mamuju Tengah. *An-Nadaa J Kesehat Masy*. 2019;6(2). doi:10.31602/ann.v6i2.2680
 17. Rahmawati S, Ekasari F, Yuliani V. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2020. *Indones J Heal Med*. 2021;1(2):254-265.
 18. Budi DRR., Amirus K, Perdana AA. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penyakit Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Kuala Tungkal II,

- Jambi. *J Kesehat Saelmakers PERDANA*. 2021;4(2):230-240. doi:10.32524/jksp.v4i2.270
- 1077/Menkes/PER/2011. Published online 2011.
19. Dani A, Suswani A, Program NS, et al. Physical Environment Factors With Events Of Home Lung Tuberculosis In Public Health Bonto Bahari. 2020;4(3):116-129.
 20. Siregar RJ, Yusuf SF, Fernaldy D. The Relationship between Physical Conditions of the House and the Incidence of Tuberculosis. *Int J Public Heal Excell*. 2022;1(1):01-05. doi:10.55299/ijphe.v1i1.2
 21. Mindiharto S. The Relationship Of House Physical Enviroment With Tuberculosis In The Jaten II Health Center Of Karanganyar District. *J Heal Sci*. 2020;V(II):61-67. <http://www.informaticsjournals.com/index.php/jhsr/article/view/8530/13618>
 22. Monica T. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian TB Paru Pada Orang Dewasa Di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Kumun Kota Sungai Penuh. *Malahayati Nurs J*. 2022;1(1):210-226. doi:10.33024/mnj.v1i1.5745
 23. Sahadewa S, Luh N. Hubungan Tingkat Pencahayaan , Kelembaban Udara , dan Ventilasi udara dengan Faktor Risiko Kejadian TB Paru BTA Positif di Desa Jaticalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo The Relationship between Lighting , Air Humidity and Air Ventilation Levels with. *J Ilm Kedokt Wijaya Kusuma*. 2019;8(2):118-130. file:///C:/Users/HP/Downloads/11265-22483-1-SM.pdf
 24. Mundiatur, Daryanto. *Pengelolaan Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media. 2015.
 25. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No