
HUBUNGAN FAKTOR KESEHATAN LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS DI KOTA PADANG TAHUN 2023

Finy Marsyah^{1*}, Yuniar Lestari², Masrul Basyar³

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas
Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas, Universitas Andalas

*Email korespondensi: finnymarsyah@gmail.com

Submitted: 14-09-2023, Reviewed: 24-10-2023, Accepted: 01-11-2023

DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v8i3.2523>

ABSTRACT

Tuberculosis is still a public health problem both in Indonesia and internationally so it is the goal of the SDGs. In 2021 the number of tuberculosis cases in Padang City was 1,656 cases, the cure rate decreased from 1009 to 457. The mortality increased from 75 to 93. This study aims to analyze environmental health factors associated with tuberculosis. The type of research is quantitative with a comparative cross sectional study design. Respondents in the tuberculosis group were tuberculosis sufferers who had lived in the same house as the patient. The non-TB group is not a patient who has been at home with TB sufferers. Data was analyzed using chi square and logistic regression. This research was conducted at 5 Puskesmas in Padang City from June-July 2023. The study showed that 52.8% occupancy density, 45.8% ventilation, 37.5% lighting, 40.3% humidity respondents did not qualify, 98.6% of respondents' house floors were qualified. There are relationships between density ($p = 0.034$), ventilation ($p = 0.005$), lighting ($p = 0.003$), humidity ($p = 0.04$). The lighting variable is the most dominant variable related to the incidence of tuberculosis in Padang City in 2023. This study found that ventilation is related to tuberculosis, so it needs to be considered in PBG (building approval) to establish rules on the minimum ventilation area requirements as one of the requirements in granting construction approval so that the house becomes healthy and protected from infectious diseases.

Keywords: Tuberculosis; Density; Ventilation; Lighting; Himidity

ABSTRAK

Tuberkulosis masih merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di Indonesia maupun internasional sehingga menjadi tujuan SDGs. Pada tahun 2021 jumlah kasus tuberkulosis di Kota Padang adalah 1.656 kasus, angka kesembuhan menurun dari 1009 menjadi 457. Angka kematian meningkat dari 75 menjadi 93. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor kesehatan lingkungan yang berhubungan dengan tuberkulosis. Jenis penelitian adalah kuantitatif, desain comparative cross sectional study. Kriteria responden kelompok tuberkulosis adalah pasien yang didiagnosis secara bakteriologis di Puskesmas di Kota Padang dari Januari 2023 yang pernah tinggal serumah dengan penderita, minimal usia 15 tahun,. Kriteria kelompok non tb adalah penduduk Kota Padang yang sehat dan tidak memiliki gejala tuberkulosis yang pernah tinggal serumah dengan penderita tb. Instrumen penelitian menggunakan roll meter, luxmeter dan hygrometer. Data dianalisis dengan chi square dan regresi logistik. Penelitian ini dilakukan di 5 Puskesmas di Kota Padang dari Juni-Juli 2023. Penelitian ini menunjukkan bahwa 52,8% kepadatan hunian, 45,8% ventilasi, 37,5% pencahayaan, 40,3% kelembaban responden tidak memenuhi syarat, 98,6%

LLDIKTI Wilayah X

676



lantai rumah responden memenuhi syarat. Terdapat hubungan kepadatan ($p=0,034$), ventilasi ($p=0,005$), pencahayaan ($p=0,003$), kelembaban ($p=0,04$). Variabel pencahayaan merupakan variabel yang paling dominan berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang pada tahun 2023. Penelitian ini mendapatkan ventilasi berhubungan dengan tuberkulosis, perlu dipertimbangkan dalam PBG (persetujuan bangunan gedung) untuk menetapkan syarat minimal luas ventilasi yaitu minimal 10% dari luas lantai rumah sebagai salah satu persyaratan pemberian persetujuan pembangunan sehingga rumah menjadi sehat, terhindar dari penyakit menular.

Kata kunci : Tuberkulosis; Kepadatan; Ventilasi; Pencahayaan; kelembaban

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan yang terjadi pada sistem respirasi menjadi salah satu dari 10 penyebab kematian tertinggi di dunia, termasuk di Indonesia. Salah satu penyakit infeksi pada sistem respirasi yang masih menjadi masalah serius dalam masyarakat Indonesia adalah Tuberkulosis (TB). Pada tahun 2020 penyakit tuberkulosis di Indonesia menempati peringkat kedua tertinggi di dunia setelah India (WHO, 2022).

Tuberkulosis pada saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di Indonesia maupun internasional sehingga menjadi salah satu tujuan pembangunan kesehatan berkelanjutan/*Sustainable Development Goals* (SDGs) yakni pada tujuan ke tiga poin 3.3 yaitu pada tahun 2030, mengakhiri epidemi AIDS, tuberkulosis, malaria, dan penyakit tropis yang terabaikan, dan memerangi hepatitis, penyakit bersumber air, serta penyakit menular lainnya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021; United Nations, 2017).

Tanda dan gejala seseorang terjangkit tuberkulosis, antara lain batuk lebih dari dua minggu, batuk dengan mengeluarkan dahak, dada terasa sakit atau nyeri dan dada terasa sesak saat bernapas. Masa inkubasi mulai dari terinfeksi sampai pada lesi primer muncul pada penderita tuberkulosis yakni kurang lebih 4-12 minggu (PDPI, 2021; Soleh S Naga, 2014)

Secara global, diperkirakan ada sebanyak 9,9 juta kasus tuberkulosis pada tahun 2020. Berdasarkan letak geografisnya, kasus tuberkulosis pada tahun 2020 paling banyak di regional Asia Tenggara (43%). Ada 8 negara dengan jumlah kasus dua pertiga dari total kasus global, yaitu India (26%), China (8,5%), Indonesia (8,4). Menurut *TB Global Report* tahun 2021 untuk Indonesia, angka kejadian (insidensi) tuberkulosis tahun 2020 adalah 301 per 100.000 (sekitar 824.000 pasien tuberkulosis). Angka kematian tuberkulosis adalah 34,2 per 100.000 penduduk (jumlah kematian 93.000) tidak termasuk angka kematian akibat TB/HIV. Jumlah kematian akibat tuberkulosis secara global pada tahun 2020 sebesar 1,3 juta, hal ini mengalami peningkatan jika dibandingkan tahun 2019 yaitu sebesar 1,2 juta (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021; WHO, 2022).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, diperkirakan terdapat sebanyak 10,4 juta kasus baru (insidensi) tuberkulosis di seluruh dunia, diantaranya 6,2 juta laki - laki, 3,2 juta wanita dan 1 juta adalah anak-anak. Insidensi tuberkulosis sendiri ditargetkan akan berkurang sebesar 80% dan 90% untuk kematian akibat tuberkulosis yang diharapkan bisa tercapai pada tahun 2030 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021; Listiono, 2019; World Health Organization., 2020).

Menurut *Global TB Report 2021*, diperkirakan ada 824.000 kasus tuberkulosis di Indonesia, namun pasien tuberkulosis yang berhasil ditemukan, diobati, dan dilaporkan ke dalam sistem informasi nasional hanya 393.323 (48%). Masih ada sekitar 52% kasus tuberkulosis yang belum ditemukan atau sudah ditemukan namun belum dilaporkan, meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2020 yaitu sebesar 351.936 kasus. Jika dibandingkan dari jenis kelamin, jumlah kasus pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan baik secara nasional maupun provinsi. Secara nasional jumlah kasus pada laki-laki sebesar 57,5% dan 42,5% pada perempuan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021; WHO, 2022).

Kejadian tuberkulosis di Provinsi Sumatera Barat masih menjadi masalah sampai saat ini. Menurut profil kesehatan Indonesia tahun 2021 angka notifikasi kasus tuberkulosis atau *case notification rate* (CNR) di Provinsi Sumatera Barat masih berada di atas rata-rata kasus di Indonesia yaitu sebanyak 146 kasus sedangkan di Sumatera Barat tercatat sebanyak 149 kasus. Selain itu cakupan penemuan dan pengobatan kasus tuberkulosis atau *treatment coverage* di Provinsi Sumatera Barat juga masih jauh dibawah target Renstra Indonesia. Target cakupan penemuan dan pengobatan kasus tuberkulosis di Indonesia adalah lebih dari 85% sedangkan rata-rata capaian cakupan penemuan dan pengobatan kasus tuberkulosis di Indonesia adalah 47,1% dan Sumatera Barat sebesar 35,8%. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021; Zarwita et al., 2019).

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi kronik dan menular yang erat kaitannya dengan keadaan lingkungan dan perilaku masyarakat. Faktor risiko yang berperan terhadap timbulnya kejadian

penyakit tuberkulosis dikelompokkan menjadi 2 kelompok faktor risiko, yaitu faktor risiko kependudukan dan faktor risiko lingkungan (kepadatan, jenis lantai rumah, ventilasi, pencahayaan dan kelembaban).

Hendrik L. Blum menyatakan bahwa status kesehatan seseorang dipengaruhi oleh 4 elemen utama, yaitu faktor keturunan, pelayanan kesehatan, perilaku dan lingkungan. Dalam mempengaruhi kesehatan tidak berdiri sendiri, namun masing-masing saling mempengaruhi satu sama lain. Lingkungan merupakan media penularan penyakit sehingga penanganan lingkungan perlu dilakukan. Gambaran keadaan lingkungan dapat dilihat dari berbagai aspek terutama dari indikator-indikator persentase rumah sehat. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829 tahun 1999 tentang kesehatan perumahan bahwa kesehatan perumahan dimaksudkan untuk melindungi keluarga dari dampak kualitas lingkungan perumahan dan rumah tinggal yang tidak sehat (Kemenkes RI, 1999).

Keadaan lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat dan keadaan keluarga yang belum memenuhi syarat keluarga ber-PHBS, merupakan faktor risiko terjadinya tuberkulosis, sehingga hal tersebut menyebabkan kuman tuberkulosis dari penderita dapat menetap dan bertahan di udara bebas berhari-hari bahkan berbulan-bulan, berpotensi menularkan penyakit tersebut kepada anggota keluarga yang lain, sehingga perilaku penderita yang tinggal di rumah tersebut berperan dalam menentukan status kesehatan anggota keluarganya (Butarbutar, 2018).

Faktor kesehatan lingkungan (kepadatan hunian rumah, jenis lantai, luas ventilasi, pencahayaan, kelembaban) merupakan faktor risiko yang berperan terhadap timbulnya penyakit tuberkulosis. Kondisi rumah yang baik penting untuk

mewujudkan masyarakat yang sehat. Rumah dikatakan sehat apabila memenuhi persyaratan empat hal pokok antara lain; memenuhi kebutuhan fisiologis seperti pencahayaan, penghawaan, ruang gerak yang cukup dan terhindar dari kebisingan yang mengganggu, memenuhi kebutuhan psikologis seperti “Privacy” yang cukup dan komunikasi yang baik antar penghuni rumah, memenuhi persyaratan pencegahan penyakit menular yang meliputi penyediaan air bersih, pembuangan tinja dan air limbah rumah tangga, bebas dari vektor penyakit dan tikus, kepadatan hunian yang tidak berlebihan, sinar matahari yang cukup, makanan dan minuman yang terlindung dan pencemaran serta pencahayaan dan penghawaan yang cukup serta memenuhi persyaratan pencegahan terjadinya kecelakaan baik yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah menurut Kepmenkes RI No. 829 tahun 1999. Tuberkulosis dapat menular pada populasi tinggal yang di rumah padat, kurang sinar matahari dan sirkulasinya buruk, lembab karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan dapat menetap lama dan berkembang biak tetapi apabila banyak udara dan yang terutama sinar matahari dan sirkulasi, ventilasi baik bakteri itu tidak akan bertahan lama sekitar 1 – 2 jam (Agnes Sriratih et al., 2021; Butarbutar, 2018; Darmawansyah and Wulandari, 2021).

Menurut penelitian Zulaikah dkk pada tahun 2019 faktor – faktor yang terbukti berpengaruh sebagai faktor risiko kejadian tuberkulosis yaitu dari luas ventilasi ($p=0,000$); kepadatan hunian ($p=0,000$); kelembaban ($p=0,001$); pencahayaan ($p=0,001$); suhu ($p=0,001$) (Zulaikhah et al., 2019)

Profil Dinas Kesehatan Kota Padang Tahun 2021 menunjukkan bahwa jumlah terduga tuberkulosis yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar sebanyak 16.204 orang. *Trend* jumlah kasus

tuberkulosis dua tahun terakhir (2020 dan 2021) mengalami penurunan dari tahun sebelumnya (2019). Hal ini bukan berarti kejadian tuberkulosis benar-benar menurun, namun hal ini terjadi karena proses penjarangan terhambat akibat adanya pandemi *Covid-19*. Sementara itu angka kesembuhan pasien tuberkulosis di kota padang adalah sebanyak 457 kasus, capaian ini menurun jauh dari tahun 2020 (1.009 kasus). Jumlah pasien tuberkulosis yang meninggal selama masa pengobatan tuberkulosis pada tahun 2021 mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya yaitu 93 kasus (2020 sebanyak 75 kasus dan 2019 sebanyak 76 kasus) (DKK Padang, 2021).

Observasi awal yang dilakukan mendapatkan bahwa 4 dari 5 rumah penderita tuberkulosis masih bertempat tinggal di rumah yang dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dengan pencahayaan, kelembaban dan luas ventilasi yang juga tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829 tahun 1999 tentang kesehatan perumahan (Kemenkes RI, 1999)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain cross sectional. Penelitian ini dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok kasus merupakan masyarakat yang menderita tuberkulosis paru dan kelompok kontrol merupakan masyarakat yang tidak menderita tuberkulosis paru di Kota Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah suspek tuberkulosis yang bertempat tinggal di Kota Padang. Kriteria inklusi kelompok kasus adalah Pasien yang didiagnosis secara bakteriologis (TCM/BTA+) di Puskesmas di Kota Padang mulai dari Januari 2023 yang pernah tinggal satu rumah dengan penderita tuberkulosis. Sedangkan kelompok kontrol yaitu Responden merupakan penduduk Kota

Padang yang sehat dan tidak memiliki gejala klinis tuberkulosis serta pernah tinggal di rumah yang sama dengan penderita tuberkulosis (selain kelompok kasus). Teknik pengambilan sampel menggunakan *proportional random sampling*. Pengambilan data dilakukan di 5 puskesmas dengan suspect TB tertinggi di Kota Padang yaitu Puskesmas Lubuk Buaya, Puskesmas Belimbing, Puskesmas Andalas, Puskesmas Lubuk Begalung dan Puskesmas Padang Pasir.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah roll meter, hygrometer dan lux meter. Data dianalisis menggunakan teknik statistik inferensial dengan analisis univariat, bivariat dengan metode *chi square* dan multivariat dengan metode regresi logistik. Penelitian ini sudah lulus dalam kaji etik tim Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dengan nomor surat No.288/UN.16.2/KEP-FK/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilakukan bulan Juni sampai Juli 2023 dengan menggunakan instrumen kuesioner. Adapun pengolahan data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa Lebih dari separuh responden adalah perempuan yaitu sebanyak 56,9%. Sebanyak 68,1% responden menempuh jenjang Pendidikan SMA sebagai Pendidikan terakhir mereka. Sebanyak 44,4% berpenghasilan kurang yaitu di bawah Rp.1.500.000,- dan hanya 1 per tiga dari total responden yang memiliki lebih dari satu kepala keluarga yang tinggal dalam satu rumah. Sebanyak 70,8% responden memiliki lebih dari 5 orang yang tinggal dalam satu rumah.

Penelitian yang dilakukan di 5 Puskesmas di Kota Padang ini memperoleh hasil bahwa sebagian besar masyarakat yang menderita TB paru adalah masyarakat

dengan jenis kelamin laki-laki (56,9%). Menurut survei prevalensi TB prevalensi TBC lebih tinggi pada kelompok laki-laki daripada perempuan. Hal ini diperkuat data bahwa laki-laki lebih terpapar pada faktor risiko TBC, misalnya perokok. Survei Prevalensi TBC menemukan bahwa 68,5% partisipan laki-laki merokok dan hanya 3,7% partisipan perempuan yang merokok. Laki-laki, sebagai target utama terlebih juga sebagai kepala keluarga diharapkan dapat melakukan deteksi dini dan segera melakukan pemeriksaan apabila mengalami gejala tuberkulosis dan mendorong anggota keluarganya dan orang terdekat apabila mengalami gejala tuberkulosis (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Pola gaya hidup laki-laki yang tidak sehat misalnya merokok dan minum-minuman beralkohol, sehingga menyebabkan sistem pertahanan tubuh menjadi turun dan lebih mudah terpapar dengan agen penyebab TB paru. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki memiliki aktifitas yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, sehingga kemungkinan terpapar dengan agen penyebab lebih besar dibandingkan perempuan. Hal ini didukung oleh data mengenai pekerjaan pasien yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu di dominasi respon dengan pekerjaan sebagai buruh yang merupakan pekerjaan yang berisiko terhadap paparan zat-zat yang mengganggu fungsi paru dan rentan terhadap penularan penyakit TB paru (Samsugito, 2020).

Responden yang diambil dalam penelitian ini merupakan responden dengan usia 15 tahun keatas, kelompok tuberkulosis paling banyak berada pada rentang umur 25-31 dan 39-52 tahun yaitu sebanyak 26-45 (41,7%).

Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik	f (n=72)	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	41	56,9
Laki-laki	31	43,1
Usia		
18-24 tahun	12	16,7%
25-31 tahun	15	20,8%
32-38 tahun	10	13,9%
39-45 tahun	8	11,1%
46-52 tahun	12	16,7%
53-59 tahun	11	15,3%
60-66 tahun	2	2,8%
67-73 tahun	2	2,8%
Tingkat Pendidikan		
Rendah	11	15,3
Menengah	49	68,1
Tinggi	12	16,7
Pendapatan		
Kurang	32	44,4
Rendah	18	25
Sedang	18	25
Tinggi	4	5,6
Jumlah KK		
>1	22	30,6
1	50	69,4
Jumlah Anggota Keluarga		
>5	51	70,8
<5	21	29,2

Hal ini disebabkan karena pada umumnya responden merupakan kelompok usia produktif dimana memiliki aktivitas yang padat dibanding mereka dengan usia tidak produktif sehingga apabila memiliki aktivitas yang tinggi dan tidak didukung dengan pola hidup sehat memungkinkan imunitas akan turun sehingga mudah terkena penyakit menular.

Menurut tingkat Pendidikan, hanya 11,1% responden pada kelompok tuberkulosis yang berpendidikan tinggi dan sisanya berpendidikan rendah dan menengah.

Sedangkan pada kelompok non tuberkulosis sebanyak 22,2% responden sudah menempuh pendidikan tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Darmin di Puskesmas Inobonto tahun 2022, terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB parudi wilayah kerja Puskesmas nobonto. Hal ini menunjukkan kurangnya pengetahuan responden mengenai penyakit TB paru baik dari cara penularan, gejala, pencegahan, maupun pengobatan secara tepat sehingga mereka lebih mudah terinfeksi TB paru. Apabila penderita TB paru



pengetahuannya terbatas dapat berpengaruh terhadap sikap dan perilakunya sebagai orang sakit dan akhirnya berakibat menjadi sumber penular bagi orang disekitarnya (Darmin et al., 2020).

Menurut penelitian Sejati pada variabel status ekonomi memperoleh nilai *p value* $1,000 < 0,05$ dan CI 0,351-3,594 berarti tidak ada hubungan antara status ekonomi dengan kejadian tuberkulosis di Puskesmas Depok 3 Kabupaten Sleman. Namun nilai OR 1,123, artinya orang dengan pendapatan keluarga di bawah UMR berisiko 1,123 kali lebih besar terkena tuberkulosis dibandingkan orang dengan pendapatan keluarga diatas UMR. Hal ini berarti variabel status ekonomi tidak bermakna secara statistik namun bermakna secara biologi. Perubahan pendapatan akan mempengaruhi pengeluaran. Dengan demikian, orang yang berpendapatan di bawah UMR dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk

memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Jadi, penduduk dengan status ekonomi rendah adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah UMR. Namun, orang yang mempunyai status ekonominya rendah mampu melakukan pengobatannya di Puskesmas Depok 3 (Sejati and Sofiana, 2015).

Bakteri TB menyebar melalui udara dari satu orang ke orang lain. Ketika seseorang dengan penyakit TB pada paru-paru atau tenggorokan batuk, berbicara, atau bernyanyi, bakteri TB bisa masuk ke udara. Orang-orang di sekitarnya bisa menghirup bakteri tersebut dan terinfeksi. TB tidak menyebar melalui berjabat tangan dengan seseorang, berbagi makanan atau minuman, menyentuh linen tempat tidur atau kursi toilet, berbagi sikat gigi, ciuman (Centres for Disease Control and Prevention, 2022).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Faktor Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Responden

Variabel	f (n=72)	%
Kepadatan Hunian		
TMS	38	52,8
MS	34	47,2
Lantai Rumah		
TMS	1	1,4
MS	71	98,6
Luas Ventilasi		
TMS	33	45,8
MS	39	54,2
Pencahayaan		
TMS	27	37,5
MS	45	62,5
Kelembaban		
TMS	29	40,3
MS	43	59,7

Tabel 2 memperlihatkan bahwa lebih dari separuh responden memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 52,8%, hampir seluruh responden memiliki kondisi fisik lantai rumah yang memenuhi syarat (98,6%). Rumah responden yang memiliki ventilasi rumah tidak memenuhi syarat adalah sebanyak 45,8%. Rumah responden yang memiliki pencahayaan rumah tidak memenuhi syarat adalah sebanyak 37,5%. Sebanyak 40,3%

responden memiliki kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat yaitu 40%-70%. Lebih dari setengah responden memiliki pengetahuan yang baik (51,4). Sikap tentang pencegahan yang positif atau yang baik lebih banyak (51,4%) dibandingkan dengan sikap negatif. Lebih dari separuh responden memiliki tindakan yang baik terhadap pencegahan tuberkulosis (51,4%) dibandingkan dengan tindakan kurang baik (48,6%).

Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Tuberkulosis di Kota Padang Tahun 2023

Variabel	TB		Non TB		Total		p-value
	f	%	f	%	f	%	
Kepadatan Hunian							
Tidak Memenuhi Syarat	24	63,2	14	36,8	38	100	0,034
Memenuhi Syarat	12	35,3	22	64,7	34	100	
Jenis Lantai							
Tidak Memenuhi Syarat	1	100	0	0	1	100	-
Memenuhi Syarat	35	49,3	36	50,7	71	100	
Luas Ventilasi							
Tidak Memenuhi Syarat	23	69,7	10	30,3	33	100	0,005
Memenuhi Syarat	13	33,3	26	66,7	39	100	
Pencahayaan							
Tidak Memenuhi Syarat	20	74,1	7	25,9	27	100	0,003
Memenuhi Syarat	16	35,6	29	64,4	45	100	
Kelembaban							
Tidak Memenuhi Syarat	21	72,4	8	27,6	29	100	0,004
Memenuhi Syarat	15	34,9	28	65,1	43	100	

Kepadatan Hunian

Penderita tuberkulosis lebih banyak kepadatan hunian rumahnya tidak memenuhi syarat yaitu 63,2% dari pada yang memenuhi syarat sebanyak 35,3%. Hasil uji statistik didapatkan nilai p-value adalah 0,034 hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang tahun 2023. Kepadatan penghuni rumah merupakan perbandingan antara jumlah penghuni yang

tinggal di dalam rumah dengan luas lantai rumah. Semakin padat maka perpindahan penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat. Perbandingan luas rumah dengan jumlah penghuninya yang tidak sebanding maka akan menyebabkan *overcrowded*. Kondisi ini menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen sehingga dapat menimbulkan kondisi yang tidak sehat dan apabila salah satu anggota keluarga ada yang menderita penyakit infeksi maka akan mudah



menularkan kepada anggota keluarga lainnya, rata-rata penularan dari penderita dapat menularkan kepada 2 hingga 3 orang kepada orang di dalam rumahnya (Kemenkes RI, 1999; Rasyid and Hardisman, 2014). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Zulaikhah dkk (2019) di Bandarharjo Semarang yang menyatakan bahwa variabel kepadatan hunian pada kelompok kasus sebagian besar (80%) responden memiliki kepadatan hunian <10 m²/orang, tetapi pada kelompok kontrol hanya 37,5% (Zulaikhah et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan di 5 puskesmas di Kota Padang ini, selama observasi di lapangan memang hampir separuh responden yang memiliki rumah yang tidak luas, terutama ruang keluarga sebagai tempat berkumpul. Selain itu juga terdapat beberapa rumah yang menggunakan ruang keluarga sebagai tempat untuk tidur sehari-hari. Sehingga luas rumah tidak memenuhi syarat untuk tiap penghuninya. Berdasarkan penelitian ini disarankan kepada penderita tuberkulosis dan keluarga untuk melakukan tindakan-tindakan yang dapat memperlancar sirkulasi udara di dalam rumah agar pertumbuhan kuman *Mycobacterium tb* dapat dicegah dengan masuknya sinar ultraviolet yang dapat membunuh kuman.

Jenis Lantai

Menurut hasil penelitian didapatkan bahwasanya hampir seluruh lantai rumah responden penelitian yaitu sebanyak 98,6% lantai rumah responden sudah memenuhi persyaratan. Variabel jenis lantai ini tidak dapat diolah secara statistik dikarenakan terdapat 50% cells yang memiliki nilai expected count lebih dari 5 (salah satu variabel bernilai konstan).

Secara hipotesis, jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian TB,

melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, dengan demikian viabilitas kuman TB di lingkungan juga sangat dipengaruhi. Pada musim panas lantai menjadi kering sehingga cenderung menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya. Berdasarkan hal tersebut, disarankan untuk mengganti jenis lantai tanah dengan jenis lantai yang kedap air, serta menjaga kebersihan lantai yang kedap air agar tidak menimbulkan debu, seperti menyapu dan mengepel lantai agar tidak terjadi penumpukan debu. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan (Kemenkes) No 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang pedoman jenis lantai rumah yang memenuhi syarat rumah sehat, rumah dikatakan sehat apabila lantainya diplaster atau marmer, dikeramik kedap air (Kemenkes RI, 1999; Mardianti et al., 2020).

Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, dengan demikian viabilitas kuman TB di lingkungan juga sangat dipengaruhi. Berdasarkan Kepmenkes RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan menyatakan bahwa persyaratan komponen rumah untuk lantai yaitu kedap air dan mudah dibersihkan. Lantai kedap air seperti keramik, ubin dan plester dan lantai tidak kedap air yaitu tanah atau plester yang rusak.

Luas Ventilasi

Penderita tuberkulosis lebih banyak yang memiliki rumah dengan ventilasi yang kurang dari 10% luas lantai (tidak memenuhi syarat) yaitu 69,7% dibandingkan dengan 33,3% yang memenuhi syarat. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh p-value=0,005 (p<0,05), hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara luas ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang.

Ventilasi sangat berperan penting untuk masuknya cahaya matahari masuk

kedalam rumah penderita karena dengan adanya cahaya matahari masuk di dalam rumah penderita dapat membunuh *Mycobacterium tuberculosis* dalam dua jam, jika tidak ada ventilasi maka bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat hidup lama dalam rumah penderita dan dapat menularkan kepada penghuni rumah yang sama, dengan keadaan lingkungan penderita yang kost dan banyak penghuni satu rumah maka akan lebih besar resiko orang tertular tuberkulosis paru lebih banyak sehingga saat penderita batuk atau bersin dapat di bawah oleh udara dan terhirup oleh penderita lain sehingga terhirup dan masuk kedalam tubuh lewat pernafasan. Ventilasi yang memenuhi syarat juga jika tidak dibuka dan tidak membiarkan cahaya matahari masuk dapat menjadi tempat penularan tuberkulosis paru, ventilasi juga harus tidak dihalangi oleh bangunan lain sehingga cahaya matahari masuk kedalam rumah penderita.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Monintja (2020) yang mendapatkan hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) yang berarti ada hubungan antara luas ventilasi dengan tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Bailing, dengan nilai OR 3,354 dan 95% CI= 1,037-10,853 yang artinya responden yang memiliki luas ventilasi kurang dari 10% luas lantai beresiko 3,354 kali lebih besar menderita tuberkulosis paru dari pada responden yang memiliki luas ventilasi lebih dari 10% luas lantai. Hal ini sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/KES/SK/VII/1999 yaitu luas ventilasi permanen > 10% luas lantai (Monintja et al., 2020).

Faktor risiko yang dapat menyebabkan penularan tuberkulosis terkait ventilasi adalah seperti kurangnya ventilasi (jumlah dan luas ventilasi tidak cukup, sesuai

persyaratan kesehatan). a ventilasi (jumlah dan luas ventilasi tidak cukup, sesuai persyaratan kesehatan). Selain itu, tidak ada pemeliharaan AC secara berkala juga sehingga kuman *M. tuberculosis* dapat menyebar dengan cepat yang akan berdampak pada pertukaran udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme, yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia atau tertular tuberkulosis.

Kepadaatan penduduk dapat mempercepat penularan tuberkulosis paru, karena bangunan yang berdekatan menghalangi cahaya matahari dan mempercepat penularan lebih banyak dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Perumahan sebagai suatu struktur fisik yang digunakan untuk tempat berlindung, dimana lingkungan dan struktur tersebut termasuk fasilitas dan pelayanan yang diperlukan, perlengkapan yang berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani dan keadaan sosial yang baik untuk keluarga dan individu. Namun, jika rumah yang termasuk ventilasi yang tidak dibuka dan tidak dibersihkan akan menjadi sumber penularan penyakit karena itu perlunya pengetahuan bawah ventilasi yang tidak dibuka dan tidak memenuhi syarat menghalangi pencahayaan masuk kedalam rumah penderita dan dapat menjadi sumber penularan tuberkulosis paru (Kenedyanti and Sulistyorini, 2017).

Pencahayaan

Responden pada kelompok tuberkulosis lebih banyak memiliki rumah dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat (<60 lux) yaitu 74,1%, dibandingkan dengan rumah yang pencahayaannya memenuhi syarat yaitu 35,6%. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p\text{-value}=0,003$ ($p<0,05$), hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pencahayaan

rumah dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang.

Persyaratan rumah sehat berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/MENKES/SK/VII/1999 menyatakan bahwa rumah sehat adalah rumah yang memiliki pencahayaan alam atau buatan maupun pencahayaan langsung atau tidak langsung yang dapat menerangi seluruh bagian ruangan dengan intensitas minimal 60 lux dan tidak menyilaukan (Kemenkes RI, 1999).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Izzati S, Basyar M dan Nazar J yang mendapatkan nilai $p < 0,05$ ($p=0,027$) berarti secara statistik didapatkan hubungan yang bermakna antara kondisi pencahayaan rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Kerja Puskesmas Andalas. Odd Ratio pada penelitian ini 3,500 diartikan bahwa kondisi pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 3,5 kali lebih besar menderita TB paru dibandingkan dengan yang memenuhi syarat (Izzati et al., 2015).

Banyak jenis bakteri dapat dimatikan jika bakteri tersebut mendapatkan sinar matahari secara langsung, demikian juga kuman tuberkulosis dapat mati karena cahaya sinar ultraviolet dari sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Diutamakan cahaya matahari pagi karena cahaya matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat membunuh kuman. Cahaya matahari untuk membunuh bakteri tersebut minimal 60 Lux dengan syarat tidak menyilaukan. Rumah yang sehat memerlukan cahaya matahari yang cukup tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari, di samping kurang nyaman juga dapat menjadi media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembang biak bibit penyakit. Cahaya alamiah yakni matahari. Cahaya ini sangat penting, karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen dalam

rumah spori basil TBC. Oleh karena itu rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya (jendela) yang luasnya sekurang-kurang 10-15% dari luas lantai (Notoadmodjo, 2010; Nuraini et al., 2022).

Kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi syarat ini disebabkan karena letak rumah yang tidak sesuai dengan arah jalannya sinar matahari sehingga cahaya matahari tidak dapat masuk secara optimal, kurangnya ventilasi seperti jendela, pintu dan lubang angin sebagai jalan masuknya sinar matahari kedalam rumah. Disamping itu, lingkungan rumah yang begitu padat dan letak rumah yang berdempetan menyebabkan cahaya yang masuk ke dalam rumah tidak optimal sehingga ada beberapa rumah yang memiliki jendela namun tertutup oleh rumah masyarakat yang lain. Untuk itu disarankan agar masyarakat memiliki kebiasaan membuka jendela dipagi hari karena sangat membantu agar sinar ultraviolet dapat masuk kedalam rumah karena sinar ultraviolet yang masuk kedalam rumah akan membantu membunuh kuman penyebab tuberkulosis. Cara lain yang dapat dilakukan yaitu pentingnya mempertimbangkan posisi rumah yang sesuai dengan arah jalannya sinar matahari serta mempertimbangkan posisi ventilasi yang tidak dihalangi lingkungan sekitar sebelum melakukan pembangunan rumah.

Kelembaban

Kelompok tuberkulosis lebih banyak memiliki rumah dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat ($< 40\%$ dan $> 70\%$) yaitu 72,4% dari pada memenuhi syarat sebanyak 34,9%. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh $p\text{-value}=0,004$ ($p<0,05$), hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban rumah dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang

Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 tentang



Pedoman Penyehatan Udara dalam ruang menyebutkan kelembaban udara yang memenuhi syarat adalah 40%-60%. Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Berdasarkan penelitian salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya kelembaban pada rumah responden adalah masih minimnya lubang angin atau ventilasi, sertakurang adanya genteng kaca. Kondisi kelembaban yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan kuman atau bakteri rentan hidup lebih baik di dalam ruangan yang tingkat kelembabannya tinggi. Serta sering membuka pintu maupun jendela pada pagi hari, agar udara dalam rumah dapat berganti (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, Ekasari dan Yuliani di Kabupaten Lampung pada tahun 2020 yang menyatakan bahwa berdasarkan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai $p=0,000$ ($<0,05$). Diartikan bahwa ada hubungan antara kelembaban terhadap kejadian tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Pekalongan (Rahmawati et al., 2021).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Fahdhienie, Agustina dan Ramadhana di Kabupaten Pidie tahun 2019 yang mendapatkan bahwa kelembaban yang memenuhi syarat antara 40%-70% lebih banyak tidak mengalami tuberkulosis (69,23%) dibandingkan dengan yang tidak memenuhi syarat (30,77%). Selain itu, jenis kelamin juga memiliki hubungan yang signifikan (p -value 0,015). Hasil penelitian menunjukkan kelembaban rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 4,26 kali lebih besar penghuni rumah terpapar TB. Kelembaban udara dalam rumah menjadi media yang sesuai bagi pertumbuhan bakteri

penderita TB sehingga proses terjadinya penularan akan sangat mudah (Fahdhienie et al., 2020).

Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme. Kelembaban yang memenuhi syarat adalah 40-60%. Konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air dapat meningkatkan kelembaban di dalam rumah.

Berdasarkan penelitian salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya kelembaban pada rumah responden adalah masih minimnya lubang angin atau ventilasi, sertakurang adanya genteng kaca. Kondisi kelembaban yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan kuman atau bakteri rentan hidup lebih baik di dalam ruangan yang tingkat kelembabannya tinggi. Serta sering membuka pintu maupun jendela pada pagi hari, agar udaradalam rumah dapat berganti.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat pada tahap awal yang dikeluarkan adalah variabel kelembaban dikarenakan memiliki nilai p -value paling besar yaitu 0,142. Pada tahap kedua di dapatkanlah variabel yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang tahun 2023 yaitu kepadatan hunian, ventilasi, pencahayaan, kelembaban. Pada tabel 4 dapat dilihat hasil multivariat didapatkan bahwa variabel pencahayaan yang paling berpengaruh pada kejadian tuberkulosis di Kota Padang tahun 2023 dengan p -value 0,001 dan nilai POR 8,007 yang artinya variabel tindakan merupakan variabel yang paling dominan dan memiliki 8 kali lebih berhubungan terhadap kejadian tuberkulosis di Kota Padang pada tahun 2023.

Faktor pencahayaan merupakan faktor risiko dan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian tuberkulosis.

Analisis Multivariat

Tabel 4 Pemodelan Multivariat Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Tuberkulosis di Kota Padang Tahun 2023

Variabel	Nilai P	POR	95% CI	
			Lower	Upper
Step 1				
Kepadatan	0,043	3,380	1,041	10,970
Ventilasi	0,037	3,360	1,077	10,487
Pencahayaan	0,006	6,226	1,691	22,926
Kelembaban	0,142	2,510	0,735	8,572
Step 2				
Kepadatan	0,043	3,280	1,037	10,377
Ventilasi	0,024	3,599	1,180	10,977
Pencahayaan	0,001	8,007	2,303	27,835

Cahaya matahari yang masuk kedalam rumah dapat membunuh kuman penyebab Mycobacterium tuberculosis, sehingga jika pencahayaan rumah bagus maka dapat mencegah berkembangbiaknya kuman, sebaliknya jika pencahayaan rumah kurang maka akan meningkatkan perkembangbiaknya kuman. Cahaya matahari memiliki peran sebagai gemercid (pembunuh kuman atau bakteri). Agar memperoleh pencahayaan khususnya cahaya alami, setiap ruangan harus memiliki lubang cahaya atau ventilasi yang memungkinkan cahaya itu dapat masuk secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan penelitian salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya pencahayaan pada rumah responden adalah masih minimnya lubang angin atau ventilasi, serta kurang adanya genteng kaca.

Pencahayaan atau penerangan sangat dibutuhkan pada suatu ruangan. Pencahayaan ini sangat dibutuhkan agar rumah menjadi tidak lembab, dan dinding rumah menjadi tidak berjamur akibat bakteri atau kuman yang masuk ke dalam rumah. Karena bakteri penyebab penyakit menyukai tempat yang gelap untuk berkembangbiak. Semakin

banyak sinar matahari yang masuk semakin baik. Menurut Permenkes No. 1077 Tahun 2011 menyatakan bahwa syarat pencahayaan didalam rumah minimal 60 lux (Mushidah et al., 2022).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Monintja, Warouw dan Pinantoan tahun 2020 yang menyatakan bahwa penelitian yang dilakukan pada rumah responden penderita tuberculosis paru di wilayah kerja puskesmas bailang dengan mengukur pencahayaan alami dalam rumah responden dengan menggunakan alat lux meter. Berdasarkan hasil yang, dapat diketahui hasil uji Chi-square diperoleh nilai $p = 0,000 (p < 0,05)$ yang berarti ada hubungan antarpencahayaan alami dengan tuberculosis paru di wilayah kerja puskesmas bailang, dengan nilai OR 4,808 dan 95% CI = 0,832-27,798 yang artinya responden yang memiliki pencahayaan yang kurang dari 60 lux beresiko 4,808 kali lebih besar menderita tuberculosis paru dari pada yang memiliki pencahayaan alami lebih atau sama dengan 60 lux (Monintja et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan di 5 Puskesmas di Kota Padang ini mendapatkan hasil bahwa pencahayaan rumah pada kasus



tidak memenuhi syarat dimana cahaya matahari tidak bisa masuk kedalam rumah yang disebabkan jumlah ventilasi rumah sangat terbatas serta rimbunnya pepohonan juga dapat mempengaruhi masuknya cahaya serta ada beberapa wilayah yang padat penduduk sehingga juga menjadi faktor terbatasnya cahaya masuk kedalam rumah. Sehingga diharapkan masyarakat memberikan genteng kaca bening pada rumah yang kurang pencahayaan agar kondisi ruangan rumah dan kamar tidak lembab.

SIMPULAN

1. Responden penelitian sebagian besar adalah perempuan, menempuh pendidikan SMA. Hampir separuh berpenghasilan kurang, satu per tiga responden memiliki lebih dari satu kepala keluarga dan lebih dari 5 orang yang tinggal dalam satu rumah.
2. Pada aspek lingkungan sebagian besar responden memiliki kepadatan hunian, ventilasi dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat, satu per tiga dari total responden memiliki pencahayaan tidak memenuhi syarat, hampir seluruh responden memiliki lantai rumah yang memenuhi syarat.
3. Kepadatan hunian, luas ventilasi, pencahayaan dan kelembaban berhubungan dengan kejadian tuberkulosis.
4. Pencahayaan merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di Kota Padang tahun 2023.
5. Penelitian ini mendapatkan bahwa ventilasi berhubungan dengan kejadian tuberkulosis, sehingga perlu dipertimbangkan dalam PBG (persetujuan bangunan gedung) untuk menetapkan aturan tentang syarat minimal luas ventilasi sebagai salah satu persyaratan dalam pemberian persetujuan pembangunan agar pencahayaan dan kelembaban dalam rumah memenuhi syarat sehingga rumah menjadi sehat dan terhindar dari penyakit menular.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada penyusunan penelitian ini banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu kami ucapkan terima kasih terutama Puskesmas Lubuk Buaya, Puskesmas Belimbing, Puskesmas Andalas, Puskesmas Lubuk Begalung, dan Puskesmas Padang Pasir serta Dinas Kesehatan Kota Padang yang telah mamberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes Sriratih, E., Kesehatan Lingkungan, P., Kesehatan Masyarakat, F., Diponegoro, U., and Kesehatan Lingkungan, B. (2021): Analisis Faktor Lingkungan Fisik dalam Ruang yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Negara Berkembang, retrieved from internet: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>, 9(4).
- Butarbutar, M. H. (2018): Hubungan Perilaku dan Sanitasi Lingkungan Dengan Pasien TB Paru, *Journal of Borneo Holistic Health*, 1(1), 51–61.
- Centres for Disease Control and Prevention (3 May 2022): Basic TB Facts, .
- Darmawansyah, and Wulandari (2021): Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Serai Kota Bengkulu, *Journal of Nursing and Public Health*, 9(2), 18–22.
- Darmin, D., Akbar, H., and Rusdianto, R. (2020): Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Inobonto,



- Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 3(3), 223–228.
- DKK Padang (2021): *Profil Kesehatan Kota Padang 2021*, Padang.
- Fahdhienie, F., Agustina, A., and Ramadhana, P. V. (2020): Analisis Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Pidie Kabupaten Pidie Tahun 2019, *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 52–60.
- Izzati, S., Basyar, M., and Nazar, J. (2015): Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2013, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1).
- Kemendes RI (1999): *Keputusan Menteri Kesehatan No. 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Rumah*, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011): *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1077 Tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah*, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021): *Profil Kesehatan Indonesia*, Jakarta.
- Kenedyanti, E., and Sulistyorini, L. (2017): Analisis mycobacterium tuberculosis dan kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 152–162.
- Listiono, H. (2019): Analisa Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru, *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 11(1).
- Mardianti, R., Muslim, C., and Setyowati, N. (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.
- (676-691)
- Monintja, N., Warouw, F., Roni, O., Program, P., Ilmu, S., Masyarakat, K., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., and Belakang, A. L. (2020): *Hubungan Antara Keadaan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru*, *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1.
- Mushidah, M., Widiastuti, Y. P., and Purwati, P. (2022): Pengaruh Kondisi Sanitasi Rumah terhadap Kejadian Penyakit TB Paru, *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(4), 1261–1268.
- Notoadmodjo, S. (2010): *Kesehatan Masyarakat: Ilmu dan Seni Edisi Kedua*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuraini, N., Suhartono, S., and Raharjo, M. (2022): Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dalam Rumah dan Perilaku Kesehatan Dengan Kejadian TB Paru di Purwokerto Selatan Banyumas, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2), 210–218.
- PDPI (2021): *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis di Indonesia*, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, Jakarta.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (2020): *Strategi Komunikasi TOSS TBC (Temukan Obati Sampai Sembuh)*, Kemendes RI, Jakarta.
- Rahmawati, S., Ekasari, F., Yuliani, V., Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat, P., and Malahayati Bandar Lampung, U. (2021): *Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Pekalongan Kabupaten Lampung Timur Tahun 2020*, *Indonesian Journal Of Healath and Medical*, 1, 2774–5244.
- Rasyid, R., and Hardisman, H. (2014): *Analisis Faktor Determinan Tuberkulosis Paru di Indonesia* (1st ed.),

- Andalas University Press, Padang, 1, 10–14.
- Samsugito, I. (2020): Hubungan Jenis Kelamin dan Lama Kontak Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit A. Wahab Sjahranie Samarinda, *Jurnal Kesehatan Pasak Bumi Kalimantan*, 1(1), 28–39.
- Sejati, A., and Sofiana, L. (2015): Faktor-faktor terjadinya tuberkulosis, *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 122–128.
- Soleh S Naga (2014): *Ilmu Penyakit Dalam*, DIVA Press, Jogjakarta.
- United Nations (2017): *Terjemahan Tujuan & Target Global Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ Sustainable Development Goals (SDGs)*, Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional, Jakarta, 13–16.
- (676-691)
- WHO (2022): *Global Tuberculosis Report 2021: Supplementary Material*, World Health Organization.
- World Health Organization. (2020): *Global Tuberculosis Report 2020.*, World Health Organization.
- Zarwita, D., Rasyid, R., and Abdiana, A. (2019): Analisis Implementasi Penemuan Pasien TB Paru dalam Program Penanggulangan TB Paru di Puskesmas Balai Selasa, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(3), 689–699.
- Zulaikhah, S. T., Ratnawati, R., Sulastri, N., Nurkhikmah, E., and 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), 81–88