HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK RUMAH TERHADAP KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU

CORRELATION OF HOUSE PHYSICAL ENVIRONMENT FACTORS WITH THE EVENT OF PULMONARY TUBERCULOSIS

Aries Wahyuningsih[1*], Dyah Ayu Kartika Wulan Sari[1], Resa Apreliya[1]
[1]STIKES RS. Baptis Kediri Jl. Mayjend. Panjaitan No. 3B Kediri
***Email:** aries.wahyuningsih@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang dipengaruhi oleh salah satu faktor yakni *Environment* atau lingkungan. Lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis adalah lingkungan fisik rumah yang belum memenuhi syarat rumah sehat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis Paru. Desain yang digunakan adalah *literature review* dengan populasi penelitian 10 jurnal literatur dari tahun 2012-2019 menggunakan sistem pencarian *Google Scholar*, SINTA. Analisis jurnal menggunakan analisa PICO. Hasil dari analisa *literature review* menunjukkan faktor lingkungan fisik rumah tidak memenuhi syarat pencahayaan (69,4%), ventilasi (66,2%), kelembaban (56,28%), suhu (56,28%), dan kepadatan hunian (58,6%) dengan kejadian Tuberkulosis (47,6%), faktor yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis berdasarkan uji statistik masing masing jurnal dengan nilai P≤ 0,05 didapatkan pencahayaan (100%), ventilasi (50%), kelembaban (87,5%), suhu (50%), kepadatan hunian (37,5%). Kesimpulan hasil penelitian *literature review* ini adalah faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan dan kelembaban rumah memiliki hubungan terhadap kejadian Tuberkulosis paru.
Kata Kunci: Tuberkulosis paru, faktor lingkungan fisik rumah, dan kondisi fisik rumah

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease that is influenced by one of the factors, namely the environment. The physical environment of the house that is associated with the incidence of tuberculosis is the physical environment of the house that does not meet the requirements of a healthy home. The purpose of this study was to determine the relationship between the physical environment of the house and the incidence of pulmonary tuberculosis. The design used is a literature review with a research population of 10 literature journals from 2012-2019 using the Google Scholar search system, SINTA. Journal analysis using PICO analysis. The results of the literature review analysis show that the physical environment of the house does not meet the requirements for lighting (69.4%), ventilation (66.2%), humidity (56.28%), temperature (56.28%), and residential density (58%). ,6%) with the incidence of Tuberculosis (47.6%), the factors associated with the incidence of Tuberculosis based on statistical tests of each journal with a P value <0.05 obtained lighting (100%), ventilation (50%), humidity (87, 5%), temperature (50%), occupancy density (37.5%). The conclusion of this literature review study is that the physical environment of the house, lighting and humidity of the house have a relationship with the incidence of pulmonary tuberculosis.
***Keywords**: Pulmonary Tuberculosis, home physical environmental factors, home physical condition*

Pendahuluan

Penyakit Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang dipengaruhi oleh salah satu faktor yakni *Environment* atau lingkungan (John Gordon dalam Trismanjaya dkk, 2020). Lingkungan hidup eksternal sendiri dibedakan menjadi tiga komponen yakni lingkungan fisik, biologis dan sosial (John Gordon, 1950 dalam Purnama, 2017). Rumah termasuk dalam jenis lingkungan fisik (Sari dkk, 2020). Lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis adalah lingkungan fisik rumah yang belum memenuhi syarat rumah sehat seperti masih tingginya kelembaban rumah masyarakat penderita Tuberkulosis yang dipengaruhi oleh luas ventilasi yang tidak sesuai dengan luas rumah, pencahayaan yang kurang, dan suhu yang rendah di dalam rumah. Selain itu, penularan Tuberkulosis dapat terjadi saat penderita batuk ataupun bersin sehingga ribuan kuman *Mycobacterium Tuberculosis* menyebar ke lingkungan rumah melalui udara. Udara di dalam rumah yang telah terkontaminasi kuman *Mycobacterium Tuberculosis* akan berpotensi besar dalam penularan ke orang lain (Tim Program TB. St. Carolus, 2017). Keadaan lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat rumah sehat akan memiliki risiko lebih besar terjadinya Tuberkulosis dibandingkan dengan masyarakat yang memiliki rumah sesuai dengan syarat rumah sehat (Pratama et al, 2018).

World Health Organization (2020) menyebutkan bahwa pada tahun 2019 banyaknya masalah Tuberkulosis paru diperkirakan ada sekitar 8,9 sampai dengan 11,0 juta orang di seluruh dunia. Wilayah tertinggi penyandang Tuberkulosis adalah Asia Tenggara (44%), Afrika (25%), dan Pasifik Barat (18%). Di wilayah Asia tenggara, penyandang kasus Tuberkulosis tertinggi ada India (26%), Indonesia (8,5%), Cina (8,4%), Filipina (6,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%) dan Afrika Selatan (3,6%). Indonesia menempati urutan kedua di dunia dengan banyaknya kejadian Tuberkulosis yang mengalami peningkatan sebanyak 63% dari tahun 2018 sampai 2019. Provinsi Jawa Timur kasus Tuberkulosis mengalami peningkatan sebanyak 61% dari tahun 2018 sampai tahun 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Berdasarkan data statistk Provinsi Jawa Timur pada tahun 2018 terdapat (74,94%) yang telah memenuhi syarat rumah sehat dan ada sekitar (25,06%) rumah belum memenuhi syarat rumah sehat (Dinkes Jatim, 2018).

Tuberkulosis merupakan penyakit menular secara langsung yang biasa disebabkan oleh adanya kuman Tuberkulosis yang disebut *Mycobacterium Tuberculosis* dengan salah satu faktor yang mempengaruhinya yakni faktor lingkungan (Kementerian Kesehatan RI, 2011). Penyakit Tuberkulosis sendiri dapat menular melalui udara (*airbone*) yang telah tercemar oleh kuman *Mycobacterium Tuberculosis* yang dilepaskan oleh penderita Tuberkulosis saat batuk atau bersin dalam suatu ruangan yang tertutup maka akan memudahkan proses penularan Tuberkulosis ke anggota keluarga yang menghirup udara sama dengan penderita Tuberkulosis (Ajcann, 2005 dalam Handayani, 2019). Lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat rumah sehat akan memegang peranan penting dalam proses penularan kuman *Mycobacterium Tuberculosis* yang menyebabkan timbulnya penyakit Tuberkulosis (Purnama, 2016). Lingkungan fisik rumah yang yang dimaksudkan adalah luas ventilasi yang tidak sesuai dengan luas lantai dan kebiasaan masyarakat yang masih kurang dalam membuka jendela, pencahayaan yang kurang didalam rumah menyebabkan suhu ruangan di dalam rumah terlalu tinggi dan meningkatkan kelembaban di dalam rumah, kepadatan hunian rumah yang tidak sesuai dengan luas rumah yang sudah ditentukan dan jenis lantai rumah masyarakat yang masih belum kedap air sesuai dengan syarat rumah sehat.

Dengan demikian kualitas dari pada lingkungan fisik rumah harus diupayakan dengan sanitasi lingkungan. Lingkungan rumah yang sehat secara jasmani akan melindungi penghuni rumah dari kuman maupun bakteri serta bibit penyakit. (Notoatmodjo, 2012 dalam Debby, 2019). Dampak yang terjadi apabila lingkungan fisik rumah tidak memenuhi syarat kesehatan maka berbagai jenis penyakit akan menjadi mudah menular baik penyakit infeksi saluran pernapasan akut ataupun Tuberkulosis paru (Menteri Kesehatan RI, 2016).

Upaya yang dapat dilakukan dalam mengendalikan faktor risiko lingkungan rumah terhadap terjadinya penyebaran Tuberkulosis adalah dengan mengupayakan lingkungan rumah tetap bersih dan sehat, serta selalu melakukan pemeliharaan dan perbaikan rumah untuk meningkatkan kualitas perumahan serta lingkungannya agar sesuai dengan standar baku rumah sehat (Menteri Kesehatan RI, 2016). Rumah yang memiliki ventilasi silang seperti jendela, pintu, lubang angin yang dapat menjadi lubang keluar masuknya udara maupun ventilasi yang melalui bagian dalam suatu bangunan akan bermanfaat untuk pertukaran udara di dalam rumah sehingga udara yang ada di dalam ruangan akan terbebas dari bakteri-bakteri pathogen karena bakteri yang terbawa oleh udara akan dapat mengalir terus menerus (Kamal dan Mukhirah, 2018). Berdasarkan dari uraian masalah yang telah disampaikan, peneliti tertarik untuk melakukan *literature review* jurnal mengenai Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Terjadinya Tuberkulosis Paru. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis Paru berdasarkan *literature riview*.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Literature Review* dengan tujuan untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis Paru. Populasi dari penelitian ini adalah jurnal penelitian terbaru yakni jurnal dari tahun 2012-2019. Sumber *database online* yang digunakan berasal dari Indonesia dan luar Indonesia dengan menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: Telah terpublikasi dengan sistem *open access journal*, naskah jurnal terdiri dari *abstract* dan *fulltext*, artike; berbahasa Indonesia, artikel berbahasa Inggris, jurnal terindeks SINTA dan Google Scholar. Jumlah referensi yang digunakan pada *literature riview* adalah 10 jurnal yang terdiri dari *abstrac*t dan *fulltext*.

Hasil Penelitian

Peneliti mendapatkan total artikel sebanyak 10 artikel yang telah sesuai dengan kriteria inklusi. 10 studi penelitian yang sesuai dengan kriteria diantaranya Perdana & Putra, (2018); Lestari Muslimah, (2019); Indriyani et al., (2016); Wulandari, (2012); Kenedyanti & Lilis, (2017); Rosiana, (2013); Ayomi et al., (2012); Izzati et al., (2015); Ayu, Agustina, et al (2015); Pratama et al., (2018).

Tabel 1 Ekstraksi Data dengan Pendekatan PICO

Populasi	Karakteristik Responden		Design	Hasil
	Populasi	Alat Ukur		
Perdana & Putra, (2018)	Masyara-kat positif TB Paru dan tetangga penderita Tuberkulos is Paru	1. Roll meter untuk mengu-kur ventilasi 2. Lux meter untuk mengu-kur cahaya 3. *Hygromet er* untuk mengu-kur kelemba-ban	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat pada kelompok kasus lebih besar daripada kelompok kontrol yakni kepadatan hunian sebanyak (64%), ventilasi (80%), pencahayaan (78%), dan kelembaban (70%). Yang memenuhi syarat yakni kepadatan hunian sebesar (36%), ventilasi (20%), pencahayaan (22%), dan kelembaban (30%). 2. Kejadian Tuberkulosis sebesar 50%. 3. Analisa uji *Chi-Square* dan regresi *logistic* diperoleh *p-value* dari kepadatan hunian, ventilasi, pencahayaan dan kelembaban bernilai 0,000 (<0,05) yang berarti adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru
Lestari Musli-mah, (2019)	Keluarga yang tinggal serumah dengan penderita TB Paru BTA (+)	1. *Thermohy grome-ter* untuk mengu-kur shu dan kelembab an 2. Lux meter untuk mengu-kur pencaha-yaan 3. Roll meter untuk mengu-kur ventilasi	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat adalah suhu, kelembaban, dan pencahayaan sebesar (57%), ventilasi (67%), kepadatan hunian (76%). Yang memenuhi syarat adalah suhu, kelembaban dan pencahayaan sebesar (43%), ventilasi (33%), dan kepadatan hunian (24%). 2. Kejadian Tuberkulosis tidak dijelaskan besar persentasenya 3. Analisa uji *Chi-Square* diperoleh p-value suhu, kelembaban dan pencahayaan bernilai 0,000 (<0,005), maka dapat dinyatakan adanya hubungan yang signifikan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru.
Indriyani et al., (2016)	Penderita Tuberkulos is Paru dan	1. Roll meter untuk	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik yang tidak memenuhi syarat adalah kelembaban sebesar (65,7%),

Populasi	Karakteristik Responden		Design	Hasil
	Populasi	Alat Ukur		
	bukan penderita Tuberkulosis Paru	mengukur ventilasi 2. *Thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban 3. Lux meter untuk mengukur pencahayaan		luas ventiasi (51,4), pencahayaan (68,6%), dan suhu (0%). Pada kelompok kontrol kelembaban (28,6%), luas ventilasi (45,7%), pencahayaan (40%), dan suhu (0%). Yang memenuhi syarat adalah kelembaban (34,3%), luas ventilasi 48,6%), pencahayaan (31,4%), dan suhu (100%). Pada kelompok kontrol kelembaban (71,4%), ventilasi (54,3), pencahayaan (60%), dan suhu (100%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru sebesar 50%. 3. Hasil analisis bivariat uji *chi square* bahwa tingkat kelembaban bernilai (p=0,004) dan pencahayaan bernilai (p=0,031) yang artinya adanya hubungan antara faktor lingkungan fisik terhadap kejadian Tubekrulosis.
Wulandari, (2012)	Seluruh penderita TB paru yang didiagnosis Tuberkulosis paru BTA positif dan bukan penderita TB paru, tercatat sebagai pasien TB paru, tidak menderita gejala-gejala TB paru	1. Roll meter untuk mengukur ventilasi 2. Lux meter untuk mengukur cahaya 3. *Hygrometer* untuk mengukur kelembaban	*Case Control*	1. Kejadian Tuberkulosis sebesar 50%. 2. Hasil *chi square* yang diperoleh *p value* dari luas ventilasi ruang tamu (0,02), kepadatan huan ruang tidur (0,05), pencahayaan ruang tamu (0,002), pencahayaan ruang keluarga (0,001), pencahayaan ruang tidur (0,001), kelembaban ruang tamu, keluarga, dan tidur (0,001) atau (<0,005) maka hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru
Kenedyanti & Lilis, (2017)	Seluruh rumah yang terdapat penderita tuberkulo-	1. *Thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat adalah ventilasi (100%), suhu (20%), kelembaban (80%), kepadatan hunian (100%), pencahayaan (80%). Pada

Populasi	Karakteristik Responden Populasi	Alat Ukur	Design	Hasil
	sis (TB) paru dan rumah yang tidak terdapat penderita tuberkulo-sis (TB) paru maupun tuberkulo-sis (TB) ekstra paru	kelembab an 2. Lux meter untuk mengu-kur pencaha-yaan		kelompok kontrol ventilasi (70%), suhu (40%), kelemababan (40%), kepadatan hunian (50%), dan pencahayaan (80%). Yang memenuhi syarat pada kelompok kasus adalah ventilasi (0%), suhu (80%), kelembaban (20%), kepadatan hunian ((0%), pencahayaan (20%). Pada kelompok kontrol ventilasi (30%), suhu (60%), kelembaban 960%), kepadatan hunian (50%), dan pencahayaan (20%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru sebesar 33,3%. 3. Hasil penelitian dari analisis yang melihat nilai Odds Ratio (2,667) didapatkan bahwa ventilasi, kelembaban, dan kepadatan hunian memiliki hubungan terhadap kejadian Tuberkulosis.
Rosiana, (2013)	Penderita TB paru dan bukan penderita TB paru	1. Roll meter untuk mengu-kur ventilasi 2. *Thermo-hygromet er* untuk mengu-kur suhu dan kelembab an 3. Lux meter untuk mengu-kur pencaha-yaan	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat yakni kepadatan hunian (5,4%), luas ventilasi (42,3%), intensitas pencahayaan (76,9%), kelembaban (42,3%), suhu (30,8%). Yang memenuhi syarat yakni kepadatan hunian (34,6%), luas ventilasi (57,7%), intensitas pencahayaan (23,1%), kelembaban (57,7%), dan suhu (69,2%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru tidak dijelaskan besar persentasenya. 3. Hasil dari *uji Chi-square* diperoleh nilai p *value* pada intensitas pencahayaan (0,023) dan kelembaban (0,032) yang berarti memiliki hubungan terhadap kejadian Tuberkulosis paru.
Ayomi et al., (2012)	Penderita TB paru dan bukan penderita TB paru	1. Roll meter untuk mengu-kur	*Case Control*	1. Kejadian Tuberkulosis sebesar 50%. 2. Berdasarkan hasil uji *Chi-square, regresi logistic* dan *archmap* diperoleh nilai p *value*

Populasi	Karakteristik Responden Populasi	Alat Ukur	Design	Hasil
	berusia >15 tahun	ventilasi 2. *Thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban 3. Lux meter untuk mengukur pencahayaan		(0,004) pencahayaan alami, sinar matahari langsung dalam rumah sebesar (p=0,020), ventilasi rumah (p=0,020), ventilasi kamar tidur (p=0,003), kelembaban (p=0,000), suhu (p=0,000), kepadatan hunian kamar tidur (p=0,004) yang berarti memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian Tuberkulosis paru.
Izzati et al., (2015)	Penderita TB paru dan bukan penderita TB paru dan tidak tinggal di sekeliling rumah penderita Tuberkulosis	1. Roll meter untuk mengukur ventilasi 2. Lux meter Lutron LX-100 untuk mengukur pencahayaan	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat yakni ventilasi (54,5%), kepadatan hunian (18,2%), pencahayaan (63,6%). Yang memenuhi syarat yakni ventilasi (45,5%), kepadatan hunian (81,8%), dan pencahayaan (36,4%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru sebesar 50%. 3. Hasil uji *Chi-square* didapatkan nilai p *value* pencahayaan <0,05 (p=0,027) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara kondisi pencahayaan rumah dengan kejadian Tuberkulosis paru.
Ayu, Agustina, et al (2015)	Penderita Tuberkulosis dan bukan penderita Tuberkulosis	Tidak dijelaskan	*Case Control* dan *cross-sectional*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat adalah luas ventilasi sebesar (95,4), kepadatan hunian sebesar (63,1%), suhu (70,8%), pencahayaan (84,6%), dan kelembaban (52,3%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru sebesar 50%. 3. Hasil dari uji *Chi-square* dan *regresi logistic* menunjukkan nilai p *value* <0,05 mulai dari kepadatan hunian (p=0,002), suhu ruangan p=0,001, intensitas kelembaban ruangan p=0,018, yang berarti terdapat

Populasi	Karakteristik Responden Populasi	Alat Ukur	Design	Hasil
				hubungan bermakna antara faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru
Pratama et al., (2018)	Semua penduduk dan rumah di kecamatan Guntung Payung	1. *Thermometer* untuk mengukur suhu 2. *Hygrometer* untuk mengukur kelembaban 3. Lux meter untuk mengukur pencahayaan	*Case Control*	1. Faktor lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat adalah suhu (73,3%), kelembaban (26,7%), luas ventilasi (46,7%), pencahayaan (46,7%) dan kepadatan hunian (26,7%). Yang memenuhi syarat adalah suhu (26,7%), kelembaban (73,3%), ventilasi (53,3%), pencahayaan (53,3%), kepadatan hunian (73,3%). 2. Kejadian Tuberkulosis paru tidak dijelaskan besar persentasenya. 3. Hasil analisis statistik menggunakan uji *chi square* menunjukkan nilai p *value* suhu (0,004), ventilasi (p=0,005), dan pencahayaan (p=0,012) yang berarti memiliki arti adanya hubungan bermakna antara faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru.

Mengidentifikasi faktor lingkungan fisik rumah (pencahayaan, ventilasi, kelembaban, suhu, kepadatan hunian)

Faktor lingkungan fisik pada 10 jurnal diperoleh bahwa faktor yang tidak memenuhi syarat kesehatan yaitu faktor pencahayaan 69,4%, faktor ventilasi 66,2%, faktor kelembaban 56,28%, faktor suhu 56,28% dan faktor kepadatan hunian 58,6%. Faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan yang tidak memenuhi syarat dijelaskan pada jurnal yang diteliti oleh Perdana & Putra (2018) didapatkan nilai pencahayaan tidak baik <60 lux sebesar 78,0%. Hasil penelitian Lestari Muslimah (2019) didapatkan proporsi rumah dengan kondisi pencahayaan rumah tidak memenuhi syarat sebesar 57%. Hasil penelitian Indriyani et al (2016) didapatkan tingkat pencahayaan <60 lux adalah 68,6%. Hasil penelitian Kenedyanti & Lilis (2017) didapatkan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat sebesar 80%. Hasil penelitian Rosiana (2013) didapatkan intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat sebesar 76,9%. Hasil penelitian Izzati et al (2015) terdapat pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat sebesar 63,6%. Hasil penelitian Ayu, Agustina, et al (2015) didapatkan nilai intensitas pencahayaan 84,6%.

Rumah sehat adalah rumah yang mempunyai sirkulasi udara yang baik dan cukup (Kamal dan Mukhirah, 2018). Pada umumnya rumah yang sehat memiliki kriteria dan syaratnya. Kriteria rumah sehat menurut APHA dalam Sari et al (2020), syarat rumah sehat yaitu harus memenuhi kebutuhan fisiologis, psikologis dan menghindari terjadinya kecelakaan. Yang termasuk dalam

memenuhi kebutuhan psikologis seperti adanya pencahayaan yang cukup dimana pencahayaan merupakan salah satu indikator rumah sehat, karena cahaya memiliki sifat yang dapat membunuh bakteri ataupun kuman yang biasa masuk dan tinggal di dalam rumah, dan yang perlu diperhatikan adalah tingkat keterangan dari cahaya. Intensitas penerangan minimal 60 lux dan yang tidak sampai menyilaukan mata (Wahab, 2019). Pencahayaan alami sendiri sumbernya dari cahaya matahari, cahaya tersebut secara gratis dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen seperti basil TBC, dan idealnya cahaya yang masuk luasnya tidak lebih dari 15-20% dari luas lantai. Sedangkan pencahayaan buatan bersumber dari tenaga listrik, lampu, api, minyak tanah, dan sebagainya. Selain pencahayaan juga harus ada ventilasi yang dibuat sebaik-baiknya agar udara segar dapat masuk ke dalam rumah secara bebas, sehingga asap dan juga udara kotor dapat segera hilang dengan menempatkan letak pintu serta jendela secara tepat. Cahaya yang kurang akan menyebabkan masalah untuk mata, kenyamanan, dan sekaligus produktivitas seseorang (Sari et al, 2020). Rumah dengan sinar matahari yang minim akan memiliki resiko menderita Tuberkulosis 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari (Purnama, 2016).

Menurut teori yang ada, pencahayaan yang masuk ke dalam rumah minimal adalah 60 lux atau idealnya adalah 15-20% dari luas lantai. Namun, pada kenyataannya jurnal yang diteliti menunjukkan bahwa sebagian besar rumah masih memiliki intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat atau tidak baik yakni (<60 lux). Kurangnya pencahayaan di dalam rumah tersebut akan berisiko tinggi untuk menularkan virus Tuberkulosis paru dibandingkan dengan rumah responden yang memiliki pencahayaan yang baik (>60 lux). Sesuai dengan fakta yang telah ditemukan, kurangnya pencahayaan di dalam rumah tidak memenuhi syarat dikarenakan masih minimnya ventilasi, luas rumah yang sempit atau saling berdekatan antara ruang satu dengan yang lainnya, dan masih minimnya kesadaran responden untuk membuka jendela rumah sehingga sinar matahari terutama sinar ultraviolet tidak dapat masuk ke dalam rumah secara maksimal. Pencahayaan alami dari sinar UV sangat efektif untuk membunuh bakteri atau kuman Tuberkulosis dengan lebih cepat. Selain pencahayaan alami kemungkinan ruangan rumah kurang pencahayaan karena pencahayaan buatan seperti lampu di dalam ruangan yang terlalu redup. Pencahayaan buatan seperti lampu dapat membuat ruangan menjadi terang jika tidak terdapat pencahayaan alami dari sinar matahari. Apabila ruangan menjadi gelap dan memungkinkan bakteri Tuberkulosis paru dapat tetap bertahan dan berkembangbiak di dalam ruangan yang seharusnya bakteri tersebut sudah mati karena sinar matahari langsung. Apabila bakteri masih tetap tinggal di dalam ruangan rumah akan mengakibatkan anggota keluarga yang tinggal di dalam satu rumah dengan penderita akan mengalami kejadian Tuberkulosis paru. Dengan demikian upaya yang dapat diberikan untuk mencegah terjadinya penularan bakteri atau virus Tuberkulosis paru adalah dengan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk membuka jendela setaip pagi hari sehingga sinar matahari langsung dapat masuk ke dalam ruangan rumah dengan maksimal dan apabila rumah terlalu berdempetan sehingga sulit untuk membuat jendela maka yang dapat di upayakan adalah dengan mengganti atap rumah dengan genteng kaca sehingga sinar matahari tetap dapat masuk dengan maksimal sesuai dengan kebutuhan pencahayaan ruangan.

Hasil studi *literature review* didapatkan bahwa dari 10 jurnal telah mengidentifikasi faktor lingkungan fisik rumah yakni ventilasi. Berdasarkan dengan hasil analisa, didapatkan data sebesar 66,2% faktor ventilasi tidak memenuhi syarat. Hal ini dijelaskan pada jurnal yang dilakukan penelitian oleh Perdana & Putra (2018) didapatkan hasil

ventilasi yang tidak memenuhi syarat <10% dari luas lantai sebesar 80,0%. Hasil penelitian Lestari Muslimah (2019) didapatkan hasil dari 21 rumah responden menunjukkan 14 rumah (67%) ventilasi tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian Indriyani et al (2016) didapatkan hasil luas ventilasi <10% dari luas lantai sebesar 51,4%. Hasil penelitian Kenedyanti & Lilis (2017) didapatkan dari 5 responden penderita Tuberkulosis paru, ventilasi yang tidak memenuhi syarat sebanyak 5 (100%). Hasil penelitian Izzati et al (2015) terdapat vetilasi rumah yang tidak memenuhi syarat, yakni 18 (54,5%).

Rumah yang sehat memiliki kriteria persyaratan rumah tinggal menurut Kepmenkes No. 289/Menkes/SK/VII/1999 dalam Wahab (2019) salah satu syarat atau kriterianya adalah ventilasi dalam ruangan wajib memiliki luas lubang ventilasi minimum 5% dari luas lantai ruangan. Sedangkan luas dari lubang ventilasi insidentil dapat dibuka dan ditutup minimum 5%. Sehingga, luas dari keduanya adalah 10% dikali luas lantai ruangan. Lalu udara yang masuk ke dalam rumah harus bersih, tidak dicemari oleh asap dari sampah ataupun pabrik, asap kenalpot kendaraan, debu dan lain sebagainya. Selain itu, aliran udara diusahakan jangan sampai terhalang oleh barang-barang besar seperti almari, dinding sehat dan lain sebagainya. Ventilasi digunakan untuk menjaga agar aliran udara dalam rumah tetap terjaga kesegarannya dan membebaskan udara dalam ruangan dari bakteri-bakteri pathogen serta menjaga agar kelembaban di dalam ruangan tetap terjaga secara optimal (Sari et al, 2020). Luas ventilasi rumah yang <10% dari luas lantai yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan menyebabkan berkurangnya konsentrasi kadar oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi dalam ruangan akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kelembaban suatu ruangan karena adanya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Apabila di dalam rumah tidak terdapat ventilasi yang baik maka akan dapat membahayakan kesehatan juga kehidupan penghuni rumah tersebut jika di dalam rumah terdapat pencemaran oleh bakteri seperti banteri Tuberkulosis atau berbagai macam zat kimia organik dan anoerganik (Purnama, 2016).

Dari setiap jurnal yang telah dianalisa didapatkan fakta bahwa pengukuran luas ventilasi 8 dari 10 jurnal menyebutkan alat pengukuran yang menggunakan roll meter dengan hasil ventilasi rumah responden banyak yang tidak memenuhi syarat (<10% luas lantai). Ventilasi yang tidak memenuhi syarat akan berisiko besar tertular Tuberkulosis dibandingkan dengan rumah responden yang memiliki luas ventilasi sesuai dengan syarat rumah sehat (<10% luas lantai). Ventilasi yang buruk di dalam rumah responden biasa disebabkan oleh karena luas rumah yang sempit dan letak setiap ruangan yang berdekatan. Selain hal tersebut juga dapat disebabkan oleh kawasan rumah penduduk yang padat hunian sehingga ruang antar rumah tidak memiliki lahan yang cukup luas. Padahal secara fungsi, ventilasi memiliki fungsi untuk membebaskan udara di dalam ruangan rumah dari berbagai macam bakteri dan apabila dalam suatu rumah memiliki ventilasi yang baik maka aliran udara akan terus menerus melakukan pertukaran sehingga bakteri di dalam rumah tidak akan dapat bertahan lama. Namun, pada kenyataannya luas ventilasi rumah responden masih banyak yang tidak memenuhi syarat sesuai dengan teori yang ada dikarenakan rumah yang masih berdempetan karena tinggal pada lingkungan yang padat hunian, sehingga keadaan tersebut meningkatkan kelembaban dan suhu ruangan dalam rumah karena kurangnya pertukaran udara serta sinar matahari yang masuk di dalam rumah. Untuk mengoptimalkan pertukaran udara di dalam rumah secara maksimal dan pencahyaan di dalam ruangan dapat secara optimal masuk ke dalam rumah, maka upaya yang dapat dilakukan adalah dengan membuat

lubang angin-angin, jendela dan pintu yang ada di depan rumah dapat di buka setiap pagi hari hari agar ada pertukaran udara yang baik, dan pastikan aliran udara yang masuk ke dalam rumah tidak terhalang oleh barang-barang besar yang ada di dalam rumah seperti almari, dinding sekat dan lain sebagainya.

Hasil studi *literature review* didapatkan bahwa dari 10 jurnal telah mengidentifikasi faktor lingkungan fisik rumah yakni kelembaban. Berdasarkan dengan hasil analisa, didapatkan Berdasarkan dengan hasil analisa, didapatkan data sebesar 56,28% faktor kelembaban tidak memenuhi syarat. Hal ini dijelaskan pada jurnal yang dilakukan penelitian oleh Perdana & Putra (2018) didapatkan sebanyak 70,0% kelembaban yang tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian Lestari Muslimah (2019) didapatkan 12 rumah responden (57%) yang tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian Indriyani et al (2016) didapatkan tingkat kelembaban >70% sebesar 65,7%. Hasil penelitian Kenedyanti & Lilis (2017) didapatkan fakta bahwa rumah dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat sebesar 80%. Hasil penelitian Ayu, Agustina, et al (2015) didapatkan bahwa kelembaban ruangan sebesar (52,3%).

Menurut Depkes RI, (2001) dalam Rohmatin et al, (2018) kelembaban udara merupakan jumlah presentase air yang terkandung di dalam udara. Kelembaban udara dikatakan telah memenuhi syarat kesehatan jika nilai kelembaban dalam rumah adalah 40-70% dan kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah < 40% atau > 70%. Kelembaban rumah membawa pengaruh terhadap penghuni rumahnya. Apabila rumah lembab akan menjadi tempat maupun media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, spiroket, ricketsia dan juga virus. Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, juga akan bertumbuh subur pada lingkungan yang memiliki tingkat kelembaban tinggi karena air yang dibentuk lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan hal yang esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan sel bakteri (Gould & Brooker, 2003 dalam Rohmatin et al, 2018). Kelembaban ruangan yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering sehingga hidung menjadi kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme dan bakteri ataupun kuman Tuberkulosis akan dengan mudah masuk melalui hidung. Dengan demikian, manusia akan dengan mudah mengalami kejadian Tuberkulosis. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk berbagai macam bakteri salah satunya bakteri Tuberkulosis.

Berdasarkan dengan fakta yang telah dijelaskan dari setiap jurnal menyatakan bahwa tingkat kelembaban rumah responden sebagian besar adalah tidak memenuhi syarat. Sedangkan menurut teori yang ada, kelembaban ruangan minimal adalah 40-70%. Kelembaban ruangan rumah responden tidak memenuhi syarat dikarenakan rumah responden masih minim akan pencahayaan karena ventilasi yang tidak memenuhi, seperti jumlah ventilasi yang kurang ataupun luas ventilasi kurang dari luas lantai. Hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat kelembaban ruangan rumah responden, sehingga bakteri ataupun kuman Tuberkulosis akan dapat tetap bertahan di dalam ruangan tersebut. Jika demikian, maka anggota keluarga lain yang telah menghirup udara yang sama dalam satu ruangan yang telah terkontaminasi akan menjadi mudah tertular oleh bakteri Tubekrulosis. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelembaban rumah adalah dengan membuat ventilasi dengan ukuran yang cukup sehingga sirkulasi udara luar akan lebih banyak masuk ke dalam menggantikan udara yang lembab.

Hasil studi *literature review* didapatkan bahwa dari 10 jurnal telah mengidentifikasi faktor lingkungan fisik rumah yakni suhu. Berdasarkan dengan hasil analisa, didapatkan data sebesar 56,28% faktor suhu tidak memenuhi syarat. Hal ini dijelaskan pada jurnal yang dilakukan penelitian oleh Perdana

& Putra (2018) didapatkan bahwa pada penelitiannya tidak menjelaskan faktor lingkungan fisik rumah yakni suhu yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis paru. Hasil penelitian Lestari Muslimah (2019) didapatkan hasil pengukuran suhu dari 21 rumah responden terdapat 12 rumah atau sebesar 57% yang tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian Ayu, Agustina, et al (2015) didapatkan bahwa suhu ruangan rumah responden bernilai 70,8%. Hasil penelitian Pratama et al (2018) didapatkan suhu ruangan rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebesar 73,3%.

Menurut Sari et al (2020) suhu ruangan rumah yang sehat harus tetap stabil berada di antara 18-20^{o}C. Apabila suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan mengakibatkan badan merasa cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocok digunakan untuk beristirahat. Sehingga, suhu di dalam ruangan perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah perkembangbiakan mikroorganisme seperti bakteri *spiroket*, *ricketsia* dan virus. Mikroorganisme tersebut akan dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara (Purnama, 2016). Menurut Lennihan dan Fletter dalam Rohmatin et al, (2018) mengungkapkan bahwa suhu suatu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan dapat meningkatkan hilangnya panas di dalam tubuh dan tubuh akan berusaha untuk menyeimbangkan panas tubuh dengan suhu lingkungan melalui proses evaporasi. Apabila tubuh mengalami kehilangan panas maka tubuh akan menurunkan vitalitasnya sehingga akan lebih mudah infeksi masuk ke dalam tubuh terutama infeksi saluran napas oleh agen yang menular.

Berdasarkan fakta yang ada didapatkan hasil bahwa pengukuran suhu dijelaskan pada 6 dari 10 jurnal menggunakan alat ukur *thermometer* ruangan, sehingga didapatkan hasil bahwa sebagian besar rumah responden masih memiliki tingkat suhu ruangan yang tidak memenuhi syarat. Sedangkan dari teori mengungkapkan bahwa apabila suhu ruangan idealnya adalah 18-20^{o}C. suhu ruangan tidak stabil dapat disebabkan oleh karena tingkat kelembaban udara yang tidak stabil juga. Kelembaban maupun suhu yang tidak stabil disebabkan oleh faktor ada atau tidaknya ventilasi di rumah yang memaksimalkan pencahayaan masuk ke dalam rumah. Apabila ventilasi masih belum memenuhi syarat dan pencahayaan yang masuk tidak maksimal, maka ruangan yang ditempati akan mengalami perubahan tingkat kelembaban maupun suhu yang dapat mempengaruhi terjadinya penularan Tuberkulosis dari satu orang ke anggota keluarganya yang tinggal satu rumah dengan penderita. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya Tuberkulosis adalah dengan mengupayakan ventilasi rumah cukup, sehingga cahaya yang masuk di dalam rumah sesuai, serta meminalkan atap bocor yang dapat meningkatkan kelembaban ruangan yang dapat berpengaruh terhadap suhu ruangan rumah.

Hasil studi *literature review* didapatkan bahwa dari 10 jurnal telah mengidentifikasi faktor lingkungan fisik rumah yakni kepadatan hunian. Berdasarkan dengan hasil analisa, didapatkan data sebesar 58,6% faktor kepadatan hunian tidak memenuhi syarat. Hal ini dijelaskan pada jurnal yang dilakukan penelitian oleh Perdana & Putra (2018) didapatkan rumah responden dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat <8m^2 sebesar 64,0%. Hasil penelitian Lestari Muslimah (2019) didapatkan bahwa mayoritas rumah responden sebanyak 16 rumah atau 76% tergolong tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian Kenedyanti & Lilis (2017) didapatkan kepadatan hunian rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 100% yang disebabkan oleh luas bangunan rumah tidak sebanding dengan jumlah penghuni rumah. Hasil penelitian Rosiana (2013) didapatkan kepadatan hunian ruang tidur yang tidak memenuhi syarat sebesar 65,4%. Hasil penelitian Ayu, Agustina, et

al (2015) didapatkan nilai dari kepadatan hunian 63,1%.

Ukuran luas dari setiap ruangan yang ada di dalam rumah erat kaitannya dengan kejadian Tuberkulosis paru. Apabila penghuni rumah padat maka akan semakin cepat pula udara yang ada di dalam rumah tersebut menjadi tercemar. Karena dengan jumlah penghuni rumah yang semakin banyak akan berpengaruh besar pada kadar oksigen yang ada di dalam ruangan tersebut, begitu juga dengan kadar uap air dan suhu udaranya. Dengan meningkatnya kadar CO2 di udara dalam rumah, maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembang biak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan keadaan yang demikian kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan akan semakin banyak (Purnama, 2016). Untuk itu, luas dari ruang tidur minimal $8m^2$ dan dianjurkan untuk tidak dihuni lebih dari 2 orang, kecuali anak yang masih dibawah umur 5 tahun (Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 dalam Wahab, 2019).

Berdasarkan analisa dari setiap jurnal, didapatkan hasil bahwa sebagian besar kepadatan hunian rumah responden tidak memenuhi syarat rumah sehat sekalipun pada teori telah dijelaskan bahwa luas ruang tidur minimal $8m^2$ dan dianjurkan untuk tidak dihuni lebih dari 2 orang, kecuali anak yang masih dibawah umur 5 tahun namun pada kenyataannya, masih banyak responden yang memiliki ruangan sempit dengan jumlah hunian yang banyak. Kepadatan hunian tidak sesuai dengan syarat rumah sehat biasa disebabkan oleh masyarakat yang luas rumahnya kecil karena belum mampu untuk merenovasi ataupun tempat tinggalnya di kawasan padat hunian sehingga tidak dapat membuat ruangan yang besar sesuai dengan syarat rumah sehat. Dengan demikian, kuman Tuberkulosis akan dengan mudah menular, karena semakin padat hunian rumah maka udara di dalam ruangan akan semakin tercemar. Apabila ruangan rumah telah tercemar oleh bakteri ataupun kuman, maka akan mudah bagi anggota keluarga untuk mengalami kejadian Tuberkulosis karena telah menghirup udara yang sama dalam satu ruangan. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan merancangakan 1 ruang tidur tidak dihuni lebih dari 2 orang dan saat berkupul di ruang keluarga jika rumah terlalu sempit, bisa berkumpul di dalam rumah dengan duduk berjarak ataupun bisa berkumpul di luar rumah sehingga anggota keluarga tetap dapat menghirup udara segar yang tidak terkontaminasi dengan bakteri ataupun kuman.

Mengidentifikasi kejadian Tuberkulosis paru

Berdasarkan dengan hasil analisa didapatkan 7 dari 10 jurnal *literature review* responden yang merupakan penderita Tubekrulosis paru ditunjukkan adanya rerata kejadian Tuberkulosis sebanyak 47, 6%. Hal ini dinyatakan pada jurnal Perdana & Putra (2018) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis 50%. Jurnal Indriyani et al (2016) didapatkan fakta adanya kejadian Tubekulosis sebesar 50%. Jurnal Wulandari (2012) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis sebesar 50%, jurnal Kenedyanti & Lilis (2017) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis sebesar 33,3%. Jurnal Ayomi et al (2012) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis sebesar 50%. Jurnal Izzati et al (2015) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis sebesar 50%. Jurnal Ayu, Agustina, et al (2015) didapatkan fakta adanya kejadian Tuberkulosis sebesar 50%.

Tuberkulosis adalah jenis penyakit yang angka kasusnya cukup tinggi dari penyakit yang lain di Indonesia. Tuberkulosis sendiri disebabkan oleh karena bakteri atau kuman yang disebut dengan *Mycobacterium tuberculosis* (Sembiring, 2019). Kuman-kuman tersebut menyebar melalui udara yang biasa disebut dengan *droplet nuclei* atau percik renik (percik halus) (Tim Program TB. St. Carolus, 2017). Kuman *Mycobacterium tuberculosis* akan cepat

mati jika terkena sinar matahari langsung selama 2 jam dan di dalam dahak akan bertahan 20-30 jam (Depkes dalam Handayani, 2019). Penyakit seseorang dapat timbul atau muncul karena dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu adanya bibit penyakit atau yang sering disebut dengan agent, penjamu atau host, dan lingkungan atau *environment* (John Gordon dalam Trismanjaya dkk, 2020).

Berdasarkan fakta kejadian Tubekrulosis dapat disimpulkan adanya kejadian Tuberkulosis dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik rumah seperti pencahayaan, ventilasi, kelembaban, suhu dan kepadatan hunian yang tidak sesuai dengan syarat rumah sehat. Secara teori dijelaskan bahwa kuman Tuberkulosis akan dapat cepat mati jika kuman tersebut terkena sinar matahari langsung, tetapi faktanya rumah responden masih banyak yang belum maksimal pencahayaan yang masuk di dalam rumah karena ventilasi rumah yang belum sesuai dikarenakan lahan rumah responden yang sempit, perekonomian warga yang tidak stabil sehingga tidak mampu merenovasi rumahnya. Dengan keadaan tersebut maka kelembaban dan suhu dalam ruangan rumah responden juga mengalami perubahan baik peningkatan maupun penurunan. Ketidakstabilan kelembaban dan suhu ruangan mengakibatkan kuman Tuberkulosis dapat tetap bertahan hidup dan berkembangbiak di dalam rumah, terlebih lagi jika kepadatan hunian rumah yang tidak sesuai dengan luas rumah maka udara yang ada di dalam rumah yang telah terkontaminasi oleh kuman Tuberkulosis akan dihirup anggota keluarga yang lain dan berakibat terjadinya Tuberkulosis. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya Tuberkulosis adalah dengan menjaga pencahayaan dapat masuk dengan maksimal ke dalam rumah sehingga kelembaban dan suhu ruangan tidak mengalami peningkatan atau penurunan. Selain itu, rumah yang sempit dengan kapasitas keluarga yang banyak alangkah baiknya jika ventilasi rumah jangan dibiarkan tertutup, sehingga udara di dalam ruangan rumah dapat mengalami pertukaran dengan baik.

Menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru

Faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis paru adalah faktor pencahayaan 100% dan Faktor kelembaban 87,5%. Faktor pencahayaan ditunjukkan pada jurnal Perdana & Putra (2018) dinyatakan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,000. Hasil penelitian oleh Lestari Muslimah (2019) dinyatakan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis paru sebesar p-*value* 0,000. Hasil penelitian oleh Indriyani et al (2016) didapatkan adanaya hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis sebesar p-*value* 0,031. Hasil penelitian oleh Wulandari (2012) didapatkan adanya hubungan yang signifikan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tubekrulosis paru dengan p-*value* 0,0001. Hasil penelitian oleh Rosiana (2013) didapatkan fakta adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis dengan p-*value* 0,023. Hasil penelitian oleh Ayomi et al (2012) didapatkan ada hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,004. Hasil penelitian oleh Izzati et al (2015) didapatkan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,004. Hasil penelitian oleh Pratama et al (2018) didapatkan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah pencahayaan terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,012.

Faktor lingkungan fisik rumah yakni kelembaban yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis paru

sebesar 87,5% dijelaskan pada jurnal yang diteliti oleh Perdana & Putra (2018) dinyatakan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,000. Hasil penelitian oleh Lestari Muslimah (2019) dinyatakan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis paru sebesar p-*value* 0,000. Hasil penelitian oleh Indriyani et al (2016) didapatkan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis sebsar p-*value* 0,004. Hasil penelitian oleh Wulandari (2012) didapatkan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis sebesar p-*value* 0,02. Hasil penelitian oleh Rosiana (2013) didapatkan fakta adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis dengan p-*value* 0,032. Hasil penelitian oleh Ayomi et al (2012) didapatkan ada hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,000. Hasil penelitian oleh Ayu, Agustina, et al (2015) pada jurnal dijelaskan adanya hubungan faktor lingkungan fisik rumah kelembaban terhadap kejadian Tuberkulosis paru dengan p-*value* 0,018.

Lingkungan sehat merupakan lingkungan yang bebas dari adanya sampah dan merupakan lingkungan yang bersih tanpa adanya polusi atau kotoran lainnya (Mundiatun dan Daryanto, 2015). Lingkungan diklasifikasikan menjadi lingkungan hidup internal dan eksternal (fisik, biologis, dan sosial) (Sumatri, 2017). Rumah termasuk dalam lingkungan fisik yang merupakan salah satu tempat terbentuknya budaya sehat (Fitriani, 2016). Pada dasarnya keadaan rumah harus bersih, sehat dan nyaman agar penghuni yang tinggal dalam rumah tersebut dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa adanya gangguan ataupun risiko. Konstruksi area rumah dan juga lingkungan yang tidak memenuhi syarat rumah sehat secara baku akan menjadi faktor risiko penularan berbagai macam penyakit, khususnya penyakit yang berbasis lingkungan seperti Demam Berdarah Dengue, Malaria, Flu Burung, Tuberkulosis, ISPA, dan lain sebagainya (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2018). Syarat-syarat rumah sehat yang memiliki pengaruh terhadap terjadinya Tuberkulosis paru ialah kepadatan penghuni rumah, kelembaban dan suhu rumah, ventilasi, pencahayaan, lantai rumah, dan dinding. Lingkungan sosial ekonomi setiap masyarakat, kualitas rumah, kedekatan kontak atau komunikasi seseorang dengan penjamu BTA+ akan sangat mempengaruhi terjadinya penyebaran bakteri pada tubuh manusia. Kondisi fisik lingkungan rumah seperti tidak adanya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik, kelembaban ruang yang sesuai, suhu rumah yang sesuai, dan kepadatan penghuni rumah yang sesuai dengan luas ruang akan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran kuman Tuberkul osis karena kuman Tuberkulosis akan dapat tetap hidup selama 1-2 jam bahkan juga sampai beberapa hari dan berminggu-minggu. Penularan Tuberkulosis ini terjadi karena adanya kontak langsung dengan penderita melalui droplet (udara) (John Gordon dalam Trismanjaya et al, 2020).

Berdasarkan dengan fakta yang ada, hasil analisa menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah (pencahayaan, ventilasi, kelembaban, suhu, dan kepadatan hunian) berhubungan terhadap kejadian Tuberkulosis paru. Namun, jika disimpulkan berdasarkan fakta tersebut, faktor lingkungan fisik rumah yang memiliki nilai persentase tertinggi berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis paru adalah faktor pencahayaan dan kelembaban. Dimana ketika ruangan rumah tidak memiliki pencahayaan yang sesuai dengan syarat rumah sehat dan tidak maksimal, maka tingkat kelembaban rumah pun juga ikut mengalami perubahan. Dengan perubahan yang terjadi, maka kuman dan

bakteri Tuberkulosis paru akan tetap tinggal di dalam ruangan. Selanjutnya adalah faktor lingkungan fisik rumah ventilasi, suhu dan kepadatan hunian yang sekalipun memiliki nilai persentase 37,5-50% tetapi faktor tersebut tetap menjadi faktor yang memiliki hubungan terhadap kejadian Tuberkulosis paru. Sesuai dengan teori yang ada, bahwa kondisi fisik lingkungan rumah seperti tidak adanya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik, kelembaban ruang yang sesuai, suhu rumah yang sesuai, dan kepadatan penghuni rumah yang sesuai dengan luas ruang akan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran kuman Tuberkul osis. Hal yang perlu dilakukan oleh masyarakat adalalah dengan melakukan pencegahan dan mengurangi terjadinya penularan bakteri maka perlu adanya pembuatan ventilasi yang sesuai dengan syarat rumah sehat baik dari segi luas ventilasi ataupun bahan yang digunakan. Selanjutnya adalah memiliki kesadaran untuk membuka jendela dan pintu rumah secara rutin setiap pagi agar cahaya alami yang masuk ke dalam rumah dapat maksimal. Dengan adanya pencahayaan yang cukup maka suhu ruangan rumah dan kelembabannya akan tetap stabil sesuai dengan syarat rumah sehat.

Kesimpulan

Hasil identifikasi berdasarkan *literature review* menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik seperti pencahayaan, ventilasi, kelembaban, suhu, dan kepadatan hunian sebagian besar tidak memenuhi syarat. Faktor lingkungan fisik rumah yang memiliki hubungan terhadap kejadian Tuberkulosis paru adalah pencahayaan dan kelembaban.

Saran

Diharapkan pasien dan keluarga dapat melakukan tindakan pencegahan Tuberkulosis paru dengan mengoptimalkann pencahayaan dan kelembaban sesuai dengan syarat kesehatan dengan membuka jendela dan pintu rumah serta melakukan konstruksi rumah.

Daftar Pustaka

Andareto, Obi. (2015). *Penyakit Menular di Sekitar Anda (Begitu Mudah Menular dan Berbahaya, Kenali, Hindari, dan Jauhi Jangan Sampai Tertular)*. Jakarta: Pustaka Ilmu Semesta.

Ayomi et al., (2012). Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua Risk Factors Of Physical Environment In Housing And Regional Charact. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 11(1), 1–8. *https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/4130*.

Ayu, Agustina, et al., (2015). Faktor Risiko dan Potensi Penularan Tuberkulosis Paru di Kabupaten Kendal , Jawa Tengah. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 14(1). *https://doi.org/10.1299/kikaic.57.382*.

Ayustawati. (2013). *Mengenali Keluhan Anda Info Kesehatan Umum untuk Pasien*. Jakarta: Informasi Medika.

Cahyono, Tri. (2017). *Penyehatan Udara*. Yogyakarta: Andi.

Chairani, Miftah dan Dina Mariana. (2017). Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes. 8(3). *https://forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/172*.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2018.* https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. http://dinkesjatengprov.go.id/v2018/dokumen/profil_2018/mobile/index.html.

Elsevier dan Nyimas Purwati. (2019). *Tinjauan Elseiver Keperawatan Anak Edisi 1*. Singapore: Elsevier.

Fathun. (2020). *Keterampilan Dasar Teknologi Otomotif untuk SMK/MAK Kelas X*. Bali: Nilacakra.

Fitriani, Apri. (2016). *Kesehatan Masyarakat Sanitasi dan Lingkungan*. Surakarta: Borobudur Inspira Nusantara

Handayani, H. (2019). *Metode Deteksi Tuberkulosis*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

Indriyani et al., (2016). Hubungan Tingkat Kelembaban Rumah Tinggal Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kecamatan Tulis Kabupaten Batang. Unnes Journal of Public Health, 5(3), 214. *https://doi.org/10.15294/ujph.v5i3.11311*.

Izzati et al., (2015). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2013. Jurnal Kesehatan Andalas, 4(1), 262–268. *https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.232*.

Kamal, Rahmi dan Mukhirah. (2018). *Buku Ajar Dasar Graha*. Banda Aceh: IKAPI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. https://med.unhas.ac.id/farmakologi/wp-content/uploads/2014/10/Pedoman-Nasional-Penanggulangn-TB-2011.pdf.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia*. https://www.kemkes.go.id/. Diakses pada tanggal 5 Januari 2021.

Kementerian Kesehatan RI. (2029). *Pusat data dan informasi*. https://www.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2019.pdf.

Kenedyanti & Lilis (2017). Analisis Mycobacterium Tuberkulosis dan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. Jurnal Berkala Epidemiologi, 5(2), 152–162. *https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.152-162*.

Kominfo Jawa Timur. (2016). *Tuberkulosis Paru BTA Positif Jatim Tembus 15.371 Kasus*. Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur. Diakses pada tanggal 3 Maret 2021

http://kominfo.jatimprov.go.id/read/umum/tuberkulosis-paru-bta-positif-jatim-tembus-15-371-kasus

Lestari Muslimah. (2019). Keadaan Lingkungan Fisik dan Dampaknya Pada Keberadaan Mycobacterium Tuberculosis: Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Perak Timur Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *11*(1), 26. *https://e-journal.unair.ac.id/JKL/article/download/9202/667*.

https://doi.org/10.20473/jkl.v11i1.2019.26-34

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016: Penanggulangan Tuberkulosis*. http://hukor.kemkes.go.id/.

Pratama et al. (2018). Karakteristik

Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian TB Paru. *Dk*, *01*(01), 16–23. *http://ppjp.unlam.ac.id*.

Purnama. (2016). *Buku Ajar Penyakit Berbasis Lingkungan.* https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/e1cf67b8122c12a4d2a95d6ac50137ff.pdf.

Purnama. (2017). *Diktat Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan*. Bali: Universitas Udayana

Rohmatin, Homsiatur, et al. (2018). *Mencegah Kematian Neonatal dengan P4K*. Malang: Unidha Press.

Roni Odi P dan Oksfriani Jusfri S. (2019). *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Rosiana. (2013). Hubungan Antara Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. Unnes Journal of Public Health, 2(1). *https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph/article/view/3032*

Sabaruddin, Arief. (2011). *Modul Rumah Sehat*. Bandung: KPU Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman.

Sari, Mila et al. (2020). *Kesehatan Lingkungan Perumahan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Suparno. (2013). *Rancangan Denah dan Desain Rumah Tinggal*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Sembiring, Samuel. (2019). *Indonesia Bebas Tuberkulosis*. Jawa Barat: CV Jejak.

Sumantri, Arif. (2017). *Kesehatan Lingkungan*. Depok: Kencana.

Tim Program TB. St. Carolus. (2017). *Tuberkulosis Bisa Disembuhkan*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.

Trismanjaya, Victor, et al. (2020). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Trismanjaya, Victor, et al. (2020). *Kesehatan Lingkungan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Wahab. (2019). *Ensiklopedia Kebutuhan Manusia*. Jawa Tengah: ALPRIN.

World Health Organization. (2020). *Global Tuberculosis Report*. https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/

Yosita, Lucy et al. (2015). *Strategi Perencanaan dan Perancangan Perumahan pada Era Kontemporer*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Wulandari. (2012). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. Unnes Journal of Public Health, 1(1), 3–6. *https://doi.org/10.15294/ujph.v1i1.180*.

Yosita, Lucy, dkk. (2015). *Strategi Perencanaan dan Perancangan Perumahan pada Era Kontemporer*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Yuda, Borneo dkk. (2013). Karakteristik Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tb Paru. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*. 1(1). *https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/JDK/article/view/1649*.

Zuraidah, Arni dan Haidina Ali. (2020). Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tb Paru Bta Positif di Wilayah Puskesmas Nusa Indah Kota Bengkulu. Journal of Nursing and Public Health. 8(1), 1-10. *https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/view/1004*.