

Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tb Paru Pada Permukiman Kumuh Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Risk Factors Associated with the Incidence of Pulmonary TB in Slum Settlements in the Working Area of the Makassar City Rappokalling Health Center

Renaldo Al¹, Nur Haidah² dan Ni Luh Asrti Indraswari³

¹Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

²Jurusan Kesehatan Lingkungan Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

*Corresponding author: rapriyel@gmail.com

Info Artikel: Diterima ..bulan...20XX ; Disetujui ...bulan 20XX ; Publikasi ...bulan ..20XX **tidak perlu diisi*

ABSTRACT

Tuberculosis (Pulmonary TB) is a chronic infectious lung disease caused by Mycobacterium Tuberculosis infection. The spread of Tuberculosis cases is closely related to the physical conditions of the home environment that do not meet the requirements. The purpose of the study was to determine the risk factors associated with the incidence of Pulmonary TB in slums in the working area of the Makassar City Rappokalling Health Center. The type of research used by researchers is analytic observational using Case Control research design. Determination of the sample in this study was done by random sampling. Data analysis techniques using statistical tests with the Chi Square test. The results of the study obtained humidity with the incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$), lighting with the incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$), ventilation with the incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$), standardization with incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$), occupancy density with incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$) and household contact with incidence of pulmonary TB ($p = 0.001$). The conclusion of this study is that there is a relationship between humidity, lighting, ventilation, camaraderie, occupancy density and household contact. Suggestions for future researchers to develop research on other variables that may be related to behavior with the incidence of pulmonary TB.

Keywords: Pulmonary TB, Mycobacterium Tuberculosis

ABSTRAK

Penyakit Tuberculosis (TB Paru) merupakan penyakit kronik menular infeksi paru yang disebabkan oleh infeksi Mycobacterium Tuberculosis. Penyebaran kasus Tuberculosis erat kaitannya dengan kondisi fisik lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB Paru pada permukiman kumuh di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian Case Control. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara random sampling. Teknik analisa data menggunakan uji statistik dengan uji Chi Square. Hasil penelitian yang diperoleh kelembaban dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$), pencahayaan dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$), ventilasi dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$), kamarisasi dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$), kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$) dan kontak serumah dengan kejadian TB Paru ($p = 0.001$). Kesimpulan penelitian ini ada hubungan antara kelembaban, pencahayaan, ventilasi, kamarisasi, kepadatan hunian dan kontak serumah. Saran bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian tentang variabel lain yang kemungkinan terkait perilaku dengan kejadian TB Paru.

Kata Kunci : TB Paru, Mycobacterium Tuberculosis

PENDAHULUAN

Penyakit TB Paru merupakan penyakit kronik menular infeksi paru yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* dan *Mycobacterium africanus*. Bakteri Tuberculosis sebagian besar menyerang paru dan dapat pula untuk menyerang organ – organ lainnya pada manusia. Penyebaran bakteri TB Paru dapat melalui udara (bersin, batuk, berbicara dan tertawa) dengan melepaskan droplet positif bakteri tahan asam (BTA+).

Menurut World Health Organization dalam laporan global Tuberculosis (WHO, 2022) pada estimasi jumlah orang terdiagnosis TB Paru pada tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang dapat diperkirakan 10 juta kasus TBC. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta (60,3%) orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta (39,7%) orang lainnya belum ditemukan atau didiagnosis dan dilaporkan, angka kematian akibat TB Paru pada tahun 2020 sebesar 1,5 juta kasus. Dari total 10,6 juta kasus di tahun 2021, setidaknya terdapat 6 juta kasus berjenis kelamin laki – laki dewasa, kemudian 3,4 juta kasus adalah jenis kelamin perempuan dewasa dan juga kasus TBC lainnya adalah anak – anak, yakni sebanyak 1,2 juta kasus. Asia Tenggara menyumbang sebesar 45% dari total kasus global, Afrika 23%, Pasifik Barat 18%, Mediterania Timur 8,1% Amerika 2,9% dan Eropa 2,2%. World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa terdapat 30 Negara dengan kasus TBC tertinggi dengan menyumbang 87% total dari kasus global. Sementara 8 negara menyumbang lebih dari dua per tiga total kasus TB Paru global.

Menurut World Health Organization (WHO) setengah dari kasus TB Paru berasal dari 5 negara yang dimana 20-50% penduduk perkotaannya tinggal di area kumuh. Indonesia sendiri pada tahun 2021 berada pada posisi kedua dengan jumlah kasus (9,2%) TBC terbanyak di dunia setelah India (27,9%), diikuti oleh Tiongkok (7,4%), Filipina (7,0%) dan Pakistan (5,8%). Prevalensi TBC di Indonesia tahun 2021 diperkirakan naik sebanyak 969.000 kasus, angka ini naik 17% dari tahun 2020 sebanyak 824.000 kasus. Angka kematian akibat Tuberculosis di Indonesia pada tahun 2021 diperkirakan sebanyak 144.000 kasus, angka ini naik 55% dari tahun 2020, yaitu sebanyak 93.000 kasus kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Provinsi Sulawesi Selatan masuk 7 provinsi tertinggi angka kejadian Tuberculosis dengan jumlah 19.071 kasus positif dengan jumlah penderita jenis kelamin laki – laki sebanyak 11.226 orang dan jenis kelamin perempuan 7.845 orang dengan kesembuhan pada tahun 2019 berjalan sebanyak 5.366 orang dan angka kematian tahun pada 2022 sebesar 1.200 kasus, angka ini terdiri dari 600 kasus kematian laki-laki dan 600 kasus kematian perempuan (Dinas Kesehatan Prov. Sulawesi selatan, 2020). Kota Makassar pada tahun 2021 menempati peringkat pertama dalam jumlah kasus TB Paru di Sulawesi Selatan yaitu sebanyak 5.421 penderita, disusul Kabupaten Gowa sebanyak 1.810 penderita, kemudian Kabupaten Bone sebanyak 1.288 penderita (Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2022).

Kelurahan Buloa merupakan salah satu daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Makassar tahun 2022, Jumlah penduduk di Kelurahan Buloa, Kecamatan Tallo adalah 4.668 jiwa. Jumlah tersebut terdiri dari 2.335 laki – laki dan 2.333 perempuan, peningkatan ini disebabkan oleh adanya kelahiran dan perpindahan penduduk. Kondisi fisik permukiman kumuh di wilayah tersebut dapat digambarkan memiliki kepadatan hunian yang tinggi, bahan bangunan yang tidak layak, rumah yang tidak memiliki ventilasi cukup baik, tidak adanya fasilitas pembuangan sampah dan tidak memiliki akses air bersih dan sanitasi yang memadai.

Puskesmas Rappokalling merupakan salah satu Puskesmas dengan tingkat penderita TB Paru BTA (+) tertinggi di Kota Makassar. Berdasarkan data distribusi angka kesakitan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Tahun terjadi peningkatan 3 tahun berturut – turut pada tahun 2020 sebanyak 516 kasus tahun, 2021 sebanyak 518 kasus dan tahun 2022 sebanyak 590 kasus (Data Puskesmas Rappokalling, 2022).

Menurut penelitian Methanoya (2021) Penyebaran kasus TB Paru erat kaitannya dengan kondisi fisik lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat. Rumah atau tempat tinggal yang buruk atau kumuh dapat mendukung terjadinya penularan penyakit dan gangguan kesehatan seperti suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian dan dinding rumah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, jelas bahwa penyakit TB Paru merupakan salah satu penyakit berbasis wilayah yang menjadi masalah kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Faktor Risiko Kejadian TB Paru Pada Permukiman Kumuh di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar”.

METODE

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian “*Case Control*”. Penelitian Case Control adalah sebuah rancangan epidemiologi yang mempelajari hubungan antara faktor risiko paparan penyakit dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan kasus paparannya.

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling (Kelurahan Buloa). Lokasi penelitian ini dipilih karena kondisi permukiman dan sanitasi yang kurang layak.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap, yaitu:

- a. Tahap Persiapan, meliputi observasi dan pengumpulan data sekunder yang berlangsung pada bulan Desember - Januari 2024.
- b. Tahap pelaksanaan, meliputi kegiatan penelitian yang berlangsung dari bulan April – Mei 2024.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah orang yang dinyatakan penderita TB Paru BTA (+) yang terdapat gejala klinis, skrining dan mendukung menurut rekam medis wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar sebanyak 82 orang.

2. Sampel

Besar sampel dihitung dengan rumus Slovin di dapatkan hasil sampel ialah berbanding 1 : 1 sebesar 68 kontrol dan 68 kasus TB Paru.

3. Metode Pengambilan Sampel

Pada penelitian ini menggunakan teknik Random Sampling yaitu, pada teknik pengambilan random sampel yang dilakukan secara acak tanpa strata yang ada dalam populasi.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh atau diambil pada Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar yang diperoleh langsung dengan cara observasi dan wawancara langsung dengan responden.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari rekam medik Puskesmas Rappokalling terhadap responden yang bertempat tinggal di Kelurahan Buloa Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar.

E. Pengolahan Dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara pada lokasi penelitian dilakukan pengolahan data dengan komputer melalui tahap - tahap meliputi Editing, coding, memasukkan data, dan pembersihan data. disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan Uji Chi Square analisis Univariat dan analisis Bivariat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tanggal 02 April 2024 sampai dengan 2 Mei 2024 pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan lokasi penelitian menggunakan pengisian kuisioner dan pengamatan langsung sebagai berikut:

1. Karakteristik Responden

a. Distribusi responden menurut umur

Berdasarkan tabel 5.1 di atas dapat dilihat bahwa pada golongan umur 1 - 15 tahun diperoleh sebanyak 7 (5.1%) responden, kemudian pada umur 16 - 30 tahun diperoleh sebanyak 31 (22.8%) responden, pada umur 31 - 45 tahun diperoleh sebanyak 29 (22%) responden, pada umur 46 - 60 diperoleh sebanyak 39 (27.9%) responden, pada umur 61 - 75 diperoleh sebanyak 23 (16.9%) responden dan pada umur 76 - 90 tahun diperoleh sebanyak 7 (5.2%) dari 136 sampel responden penelitian.

b. Distribusi responden menurut pendidikan

Berdasarkan tabel 5.2 terlihat bahwa pada tingkat pendidikan responden di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar dengan frekuensi tertinggi adalah SD sebanyak 67 (49.3%) responden, SMA sebanyak 48 (35.3%) responden, Tidak Sekolah sebanyak 11 (8.1%) responden, SMP sebanyak 8 (5.9%) dan terendah Perguruan Tinggi sebanyak 2 (1.5%).

c. Distribusi responden menurut pekerjaan

Berdasarkan tabel 5.3 terlihat bahwa persentase pekerjaan responden tertinggi pada IRT sebanyak 46 (33.8%), terendah pada pegawai swasta, nelayan dan pensiunan 9 (6.6%) responden dari 136 sampel responden penelitian.

2. Hubungan Antar Variabel

a. Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan tabel 5.4 dengan hasil uji Chi Square didapatkan hasil ($p = 0.001$) dimana nilai p -value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha = 0.05$). Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian Penyakit TB Paru. Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 10,514$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki kelembaban tidak memenuhi syarat beresiko 10,514 kali menderita TB Paru.

b. Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada tabel 5.5 dengan hasil uji Chi Square didapatkan hasil

($p = 0.001$) dimana nilai p -value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha = 0.05$). Hal ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan kejadian Penyakit TB Paru pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 17,773$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki pencahayaan tidak memenuhi syarat beresiko 17,773 kali menderita TB Paru.

c. Hubungan Ventilasi dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan analisis tabel 5.6 hasil uji Chi Square didapatkan hasil

($p = 0.001$) dimana nilai p -value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha = 0.05$). Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara ventilasi dengan kejadian Penyakit TB Paru pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 6,667$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki ventilasi tidak memenuhi syarat beresiko 6,667 kali menderita TB Paru.

d. Hubungan Kamarisasi dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan analisis tabel 5.7 hasil uji Chi Square didapatkan hasil

($p = 0.001$) dimana nilai p -value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha = 0.05$). Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kamarisasi dengan kejadian Penyakit TB Paru pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 8,158$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki kamarisasi tidak memenuhi syarat beresiko 8,158 kali menderita TB Paru dibandingkan responden dengan kamarisasi memenuhi syarat.

e. Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan analisis tabel 5.8 hasil uji Chi Square didapatkan hasil ($p= 0.001$) dimana nilai p-value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha= 0.05$). Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kelembaban dengan kejadian Penyakit TB Paru pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Hasil analisis risiko didapatkan nilai OR = 24,120 ($OR>1$) artinya responden yang memiliki kepadatan hunian tidak memenuhi syarat beresiko 24,120 kali menderita TB Paru dibandingkan responden dengan kepadatan hunian memenuhi syarat.

f. Hubungan Kontak Serumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling

Berdasarkan analisis tabel 5.9 hasil uji Chi Square didapatkan hasil ($p= 0.001$) dimana nilai p-value lebih kecil dari pada nilai ambang batas yang digunakan ($\alpha= 0.05$). Hal ini menunjukkan, bahwa ada hubungan yang signifikan antara kontak serumah dengan kejadian Penyakit TB Paru pada wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar. Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai OR = 34,244 ($OR>1$) artinya responden yang memiliki riwayat kontak serumah beresiko 34,244 kali menderita TB Paru dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat kontak serumah.

Tabel 5.1

Distribusi Responden Menurut Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024

Umur Responden	Frekuensi				Total	%
	Kasus	%	Kontrol	%		
1-15	4	2.9	3	2.2	7	5.1
16-30	17	12.5	14	10.3	31	22.8
31-45	18	13.2	12	8.8	30	22
46-60	18	13.2	20	14.7	38	27.9
61-75	9	6.6	14	10.3	23	16.9
76-90	2	1.5	5	3.7	7	5.2
Jumlah	68	50	68	50	136	100

Sumber : Data Primer

Tabel 5.2

Distribusi Responden Menurut Pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun

2024

Pendidikan Responden	Frekuensi				Total	%
	Kasus	%	Kontrol	%		
Tidak Sekolah	4	2.9	7	5.1	11	8.1
SD	31	22.8	36	26.5	67	49.3
SMP	5	3.7	3	2.2	8	5.9
SMA	27	19.9	21	15.4	48	35.3
Perguruan Tinggi	1	0.7	1	0.7	2	1.5
Jumlah	68	50	68	50	136	100

Sumber : Data Primer

**Tabel 5.3 Distribusi Responden Menurut Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar
Tahun 2024**

Pekerjaan	Frekuensi				Total	%
	Kasus	%	Kontrol	%		
Pelajar/ Mahasiswa	9	6.6	6	4.4	15	11
Wiraswasta	5	3.7	8	5.9	13	13
Pegawai Swasta	1	0.7	2	1.5	3	2.2
IRT	19	14	27	19.9	46	33.8
Buruh Harian	30	22.1	16	11.8	44	32.4
Nelayan	1	0.7	2	1.5	3	2.2
Pensiunan	0	0	3	2.1	3	2.2
Tidak Bekerja	3	2.2	4	2.9	7	5.1
Jumlah	68	50	68	50	136	100

Sumber : Data Primer

**Tabel 5.4 Hubungan Kelembaban Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas
Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024**

Kelembaban	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
Tidak Memenuhi Syarat	55	40.4	20	14.7	75	² = 36.415	= 0.001	10,514
Memenuhi Syarat	13	9.5	48	35.2	61			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

Tabel 5.5

**Hubungan Pencahayaan Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota
Makassar Tahun 2024**

Pencahayaan	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
Tidak Memenuhi Syarat	43	31	6	4.4	49	² = 43.674	= 0.001	17,773
Memenuhi Syarat	25	18.5	62	45.5	87			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

Tabel 5.6
Hubungan Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024

Ventilasi	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
idak Memenuhi Syarat	20	14.7	4	2.9	24	² = 12.952	= 0.001	6,667
emenuhi Syarat	48	35.2	64	47	112			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

Tabel 5.7
Hubungan Kamarisasi Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024

Kamarisasi	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
idak Memenuhi Syarat	30	22.1	6	4.4	36	² = 21.760	= 0.001	8,158
emenuhi Syarat	38	27.9	62	45.6	100			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

Tabel 5.8
Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024

Kepadatan Hunian	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
idak Memenuhi Syarat	18	13.2	1	0.7	19	² = 17.681	= 0.001	24,120
emenuhi Syarat	50	36.8	67	49.3	100			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

Tabel 5.9 Hubungan Kontak Serumah Dengan Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar Tahun 2024

Kontak Serumah	Penyakit TB Paru				Total	X ²	p	OR
	Kasus	%	Kontrol	%				
Ada	23	16.9	1	0.7	24	= 24.488	= 0.001	34,244
Tidak Ada	45	33.1	67	49.3	112			
Total	68	100	68	100	136			

Sumber : Data Primer

PEMBAHASAN

1. Hubungan Kelembaban Dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Kelembaban merupakan kandungan uap air udara dalam ruang. Pengukuran kelembaban secara umum menggunakan alat hygrometer dengan standar memenuhi syarat apabila kelembaban ruangan 40% – 60%. Sedangkan kelembaban yang $\leq 40\%$ dan $\geq 60\%$, maka dikatakan tidak memenuhi syarat. Kelembaban yang tidak memenuhi syarat berisiko tinggi terjadinya penularan penyakit khususnya penyakit TB Paru.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kelembaban dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan uji statistic diperoleh hasil $X^2 \text{ hit} = 36.415 > X^2_{\text{table}} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$) dengan hasil uji nilai Odds Ratio (OR) 10,514 yang artinya kelembaban tidak memenuhi syarat 10,514 kali lebih berisiko menderita penyakit TB Paru dibandingkan dengan kelembaban yang memenuhi syarat.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Anggie Mareta (2019) tentang hubungan antara kondisi fisik rumah dengan kejadian TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang, bahwa ada hubungan antara kelembapan dengan kejadian TB paru berdasarkan hasil uji statistik diperoleh ($p = 0.032$) dengan perhitungan OR = 4,033 yang menunjukkan bahwa responden dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat mempunyai risiko 4,033 kali lebih besar menderita TB Paru.

Penelitian lain yang dilakukan Adinda Mega Putri (2021) tentang kondisi fisik rumah (jenis dinding, jenis lantai, pencahayaan, kelembaban, ventilasi, suhu, dan kepadatan hunian) mempengaruhi kejadian penyakit TB Paru di wilayah kerja Puskemas Krian Sidoarjo Tahun 2021, mengemukakan bahwa kondisi kelembaban dapat mempengaruhi berdasarkan uji statistik didapatkan nilai ($p = 0.023$) dengan perhitungan OR = 2,596 yang menunjukkan bahwa responden dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat mempunyai risiko 2,696 kali lebih besar menderita TB Paru.

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada rumah responden, Rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 75 rumah hal tersebut terjadi karena bangunan rumah yang dimiliki responden yang kurang layak untuk rumah tinggal mereka dengan tidak memperhatikan bahan struktur bangunan dan penghawaan rumah sehingga akan menyebabkan ruangan akan cenderung pengap dan lembab, selain itu dijumpai rata-rata responden menggunakan atap terbuat dari seng yang terbuat dari logam, keadaan ventilasi yang buruk dengan rumah yang saling rapat dan berdempetan, serta banyaknya sampah dan limbah yang menumpuk di permukiman

kumuh yang dapat menjadi sumber kelembaban, panas sinar cahaya matahari akan terserap ke dalam rumah dan membuat udara terasa pengap dan lembab hal ini dapat menjadi pendukung dari sifat bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang dapat berdiam diri dalam ruangan selama lembab dan tidak terkena cahaya matahari (gelap). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi kelembaban rumah responden yang tinggi merupakan faktor risiko yang akan menjadi media untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri patogen khususnya bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

2. Hubungan Pencahayaan Dengan Kejadian TB PARU di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Pencahayaan yang baik harus dimiliki pada rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang (redup) dan tidak terlalu banyak (menyilaukan). Kurangnya cahaya yang masuk kedalam rumah terutama cahaya matahari disamping kurang nyaman juga merupakan media atau tempat yang tidak baik untuk hidup juga merupakan berkembangnya bibit penyakit (Notoatmodjo 2011). Paparan pencahayaan yang rendah dan gelap di rumah dapat menciptakan kondisi ideal bagi bakteri TB Paru untuk berkembang biak dan bertahan hidup.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pencahayaan dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan uji statistik diperoleh hasil $X^2 \text{ hit} = 43.674 > X^2 \text{table} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$) dengan hasil uji nilai Odds Ratio (OR) 17,773 yang artinya responden yang memiliki pencahayaan tidak memenuhi syarat berisiko 17,773 kali menderita TB Paru dibandingkan responden dengan pencahayaan memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sukma Sahadewa (2019) tentang Hubungan Tingkat Pencahayaan, Kelembaban Udara, dan Ventilasi udara dengan Faktor Risiko Kejadian TB Paru BTA Positif di Desa Jatikalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. Mengemukakan bahwa didapatkan hubungan yang bermakna antara pencahayaan rumah tinggal dengan kejadian TB Paru dimana diperoleh ($p\text{-value} = 0,024$) dan nilai OR = 6,667 atau pencahayaan yang buruk mempunyai risiko 6,667 kali lebih besar untuk mengalami kejadian TB paru daripada responden yang menghuni rumah dengan tingkat pencahayaan yang baik.

Penelitian selanjutnya dari Made Agus Nurjana (2020) tentang Faktor Risiko Terjadinya Tuberculosis Paru Usia Produktif (15-49 Tahun) Di Indonesia, mengemukakan bahwa sumber penerangan (pencahayaan) ada hubungan bermakna dengan kejadian TB Paru berdasarkan hasil uji statistik ($p\text{-value} = 0.013$) berarti ada hubungan antara pencahayaan dengan kejadian TB Paru di Wilayah kerja Puskesmas Gantrung Kab. Madiun dengan nilai odds ratio/OR = 4,111 Jadi kelompok kasus dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat dapat berisiko 4,111 kali lebih besar menderita TB Paru.

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada rumah responden, Rumah responden yang tidak memenuhi syarat pencahayaan sebanyak 49 rumah hal tersebut terjadi karena bangunan rumah yang dimiliki responden rata-rata hanya memiliki satu buah lampu ditiap ruangan yang kebanyakan tidak memiliki lampu cukup terang dan struktur bangunan rumah cenderung pendek sehingga akan menyebabkan ruangan cenderung gelap serta beberapa rumah responden tidak mempunyai adanya jendela atau ventilasi untuk masuknya cahaya alami matahari, hal ini menjadi pendukung berdasarkan dari sifat bakteri TB Paru yang dapat kebal terhadap cahaya yang gelap dan redup. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi pencahayaan rumah responden merupakan faktor risiko berkembangbiaknya bakteri patogen khususnya bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

3. Hubungan Ventilasi Dengan Kejadian TB PARU di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Ventilasi bermanfaat untuk pergantian sirkulasi udara dalam rumah serta mengurangi kelembaban. Ventilasi mempengaruhi proses dilusi udara, juga dengan kata lain mengencerkan konsentrasi kuman TB Paru dan kuman lain, terbawa keluar dan mati terkena sinar ultra violet. Ventilasi merupakan kondisi rumah yang memiliki sirkulasi udara keluar masuk yang cukup dengan

luas ventilasi minimal 10% dari luas lantai. Ruangan dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat ($< 10\%$ luas lantai) menyebabkan tingginya kelembaban dan suhu dalam ruangan karena kurangnya pertukaran udara dari luar rumah sehingga memberi kesempatan kepada bakteri TB Paru untuk dapat bertahan hidup di dalam ruang tersebut karena sifat bakteri TB Paru yang mampu bertahan hidup di dalam ruangan yang gelap dan lembab.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara ventilasi dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan uji statistik diperoleh hasil $X^2 \text{ hit} = 12.952 > X^2 \text{ table} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$). Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 6,667$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki ventilasi tidak memenuhi syarat beresiko 6,667 kali menderita TB Paru dibandingkan responden dengan ventilasi memenuhi syarat.

Penelitian yang sejalan sebelumnya dari Ferdy Ricardo Sinaga (2019) tentang Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Puskesmas Kelayan Timur menyebutkan bahwa berdasarkan hasil uji statistik didapatkan hasil ($p = 0.001$) ada hubungan bermakna kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru dengan nilai $OR = 67,667$ yang menunjukkan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat beresiko 67,667 kali beresiko dapat menyebarkan penyakit TB Paru daripada luas ventilasi yang memenuhi syarat.

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada rumah responden, keadaan ventilasi rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 24 (17,6%) rumah. Hal tersebut terjadi karena masih banyaknya warga yang mempunyai pengetahuan tentang ventilasi yang kurang dan dampaknya bagi kesehatan sehingga ketika membangun rumah tidak memperhatikan ukuran ventilasi minimal 10% dari luas lantai, sehingga keadaan ventilasi yang buruk pada rumah responden meningkatkan konsentrasi bakteri TB Paru di udara, hal ini terjadi karena droplet yang mengandung bakteri tidak dapat dikeluarkan dari ruangan dengan cukup cepat bahkan ada beberapa rumah warga yang sama sekali tidak mempunyai ventilasi sehingga minimnya pertukaran udara yang sehat berdasarkan sifat bakteri TB Paru ketika tidak terjadi pertukaran udara maka bakteri akan semakin menginvasi ruangan yang tidak memiliki keadaan ventilasi yang baik. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi ventilasi rumah responden yang buruk merupakan faktor risiko kurangnya stabilitas sirkulasi udara dan menjadi wadah berkembangbiaknya bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

4. Hubungan Kamarisasi Dengan Kejadian TB PARU di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Kamarisasi adalah bagian ruangan di dalam rumah, kondisi rumah yang tidak memiliki kamarisasi atau kamarisasi tidak memenuhi syarat akan memudahkan terjadinya penularan penyakit di dalam rumah terutama penyakit saluran pernapasan TB Paru dan penyakit lain yang menyebar melalui udara. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya ruangan yang memisahkan antara penghuni yang terkena penyakit dengan penghuni lainnya, jika kebetulan terjadi dalam rumah tersebut ada anggota keluarga yang menderita penyakit.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kamarisasi dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan uji statistik diperoleh hasil $X^2 \text{ hit} = 21.760 > X^2 \text{ table} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$). Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 8,158$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki kamarisasi tidak memenuhi syarat beresiko 8,158 kali menderita TB Paru dibandingkan responden yang mempunyai kamarisasi atau kamarisasi yang memenuhi syarat.

Penelitian yang sejalan sebelumnya Indah Dwi Lestari (2019) tentang Hubungan Kondisi Rumah Dengan Kejadian Penyakit TBC Paru di Kelurahan Baraya Kecamatan Bontoala Kota Makassar, menunjukkan adanya hubungan antara kamarisasi dengan kejadian penyakit TBC paru, berdasarkan uji statistik diperoleh hasil ($p = 0,001$) yang artinya H_0 ditolak (H_a diterima), jadi dapat disimpulkan ada hubungan antara kamarisasi dengan kejadian TB Paru.

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan pada rumah responden, keadaan kamarisasi rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 36 (26.5%) rumah, ternyata sebagian besar penderita tidak mempunyai kamar tidur sendiri tetapi tidur bersama-sama dengan keluarganya yang sehat sehingga sangat memungkinkan terjadinya penularan penyakit TB Paru baik secara langsung maupun tidak langsung dan bahkan ada penderita yang tidak mempunyai kamar atau sekat di dalam rumahnya. Jika penderita TB Paru batuk ataupun berbicara dapat mengeluarkan droplet (BTA) dan apabila ventilasi dalam kamar tidak baik, maka tidak adanya sirkulasi udara terus menerus menyebabkan bakteri yang dikeluarkan oleh penderita dapat tinggal lebih lama dan berkembang biak dalam kamar tidur sehingga keluarganya yang sehat sangat dimungkinkan terjangkit penyakit TB Paru. Selain penderita yang tidak mempunyai kamar tidur sendiri, beberapa ukuran luas kamar tidur juga tidak memenuhi syarat yaitu $< 9m^2$, beberapa penderita tidur dengan keadaan kamar yang sempit, dari sifat bakteri TB Paru hal ini dapat mempercepat penularan dimana bakteri ini dapat dengan mudah menular ketika orang yang terinfeksi melepaskan droplet ke hadapan orang yang sehat. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi kamarisasi rumah responden yang buruk merupakan faktor risiko penularan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

5. Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian TB PARU di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Kepadatan penghuni di dalam rumah yang berlebihan tentunya akan mempengaruhi kesehatan penghuni di dalam ruangan, kepadatan hunian juga dapat mempengaruhi udara di dalam ruangan, dimana semakin banyak jumlah penghuni maka akan semakin cepat udara di dalam rumah mengalami pencemaran gas dan kepadatan di dalam kamar yang tidak memenuhi persyaratan akan menimbulkan ruangan penuh sesak sehingga oksigen berkurang. Banyaknya kamar pada setiap rumah sangat ditentukan oleh banyaknya penghuni, maka kadar Oksigen dalam ruangan menurun dan diikuti oleh peningkatan CO₂ ruangan dan dampak dari peningkatan CO₂ ruangan adalah penurunan kualitas udara dalam rumah

Hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan uji statistic diperoleh hasil $X^2_{hit} = 17.681 > X^2_{table} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$). Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai OR = 24,120 ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki kepadatan hunian tidak memenuhi syarat beresiko 24,120 kali menderita TB Paru dibandingkan responden dengan kepadatan hunian memenuhi syarat.

Hal ini sesuai dengan penelitian dari Kiki Hermawan (2019) Menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB Paru yang dapat dilihat dari nilai p-value ($p = 0.034$), yang artinya H_0 ditolak, jadi dapat disimpulkan ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru. Dari penelitian didapat nilai Odds Ratio 7,364 dengan CI = 1,337-40,548 artinya responden pada kelompok kasus yang memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, mempunyai risiko 7,364 kali lebih besar untuk mengalami penyakit TB Paru.

Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan pada rumah responden, keadaan kepadatan hunian rumah responden yang tidak memenuhi syarat sebanyak 19 (13,9%) rumah. Hal tersebut terjadi karena masih banyaknya warga yang mempunyai pengetahuan tentang kepadatan hunian yang kurang. Semakin padat penghuni ruangan maka semakin cepat juga udara dalam rumah tercemar, dengan meningkatnya pencemaran akan memberikan kesempatan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* berkembang biak dengan lebih cepat, berdasarkan sifat bakteri TB Paru hal ini merupakan salah satu pendukung utama penyebaran penyakit dimana ketika semakin banyak penghuni dalam suatu rumah maka percepatan penyebaran dari satu orang ke orang lain dalam rumah dapat terjadi ketika terus menghirup udara yang sama dengan penderita TB Paru secara terus menerus.

6. Hubungan Kontak Serumah Dengan Kejadian TB PARU di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar

Hubungan antara riwayat kontak serumah dan kejadian TB Paru didefinisikan sebagai keberadaan penderita TB Paru dalam rumah sehingga dapat berpotensi menularkan kuman *Mycobacterium Tuberculosis* terhadap anggota keluarga yang lain. Penularan TB Paru juga dipengaruhi oleh adanya kontak serumah dengan penderita. Kontak erat adalah orang yang tinggal bersama dalam rumah yang sama atau frekuensi sering bertemu dan berbicara dengan sumber penular. Hal tersebut dapat memungkinkan adanya droplet yang keluar melalui bersin atau batuk penderita yang dapat terhirup bersama oksigen di udara dalam rumah oleh anggota keluarga lainnya, sehingga dapat memudahkan terjadinya proses tular-menular.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kontak serumah dengan kejadian penyakit TB Paru, berdasarkan analisis uji statistik diperoleh hasil $X^2_{hit} = 24.488 > X^2_{table} = 3.841$ dengan nilai probabilitas ($p = 0.001$). Dari hasil analisis risiko didapatkan nilai $OR = 34,244$ ($OR > 1$) artinya responden yang memiliki riwayat kontak serumah beresiko 34,244 kali menderita TB Paru dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat kontak serumah.

Hal ini sesuai dengan penelitian dari Herlina M. (2019) tentang Hubungan Kontak Serumah, Luas Ventilasi, dan Suhu Ruangan Dengan Kejadian TB Paru di Desa Wori. Menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kontak serumah dengan kejadian penyakit TB Paru yang dapat dilihat dari nilai p -value ($p = 0.016$), yang artinya H_0 ditolak (H_a diterima), jadi dapat disimpulkan ada hubungan antara kontak serumah dengan kejadian TB Paru. Dari penelitian didapat nilai Odds Ratio 3,848 dengan $CI = 1,231-12,029$ artinya responden pada kelompok kasus yang memiliki riwayat kontak serumah, mempunyai risiko 3,848 kali lebih besar untuk mengalami penyakit TB Paru. Berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan pada rumah responden riwayat kontak serumah responden sebanyak 24 (17.6%), dalam penelitian ini, peneliti menemukan terjadinya penularan melalui kontak serumah pada beberapa responden dari orang tuanya. Terdapat penderita yang memiliki hubungan keluarga dekat tinggal dalam satu rumah dan memiliki keluarga yang menderita TB Paru. Terdapat pula responden yang mengaku mendapat penularan TB Paru dari tetangganya, semakin lama penderita TB Paru tinggal dan berkontak dengan penderita TB Paru maka semakin tinggi risiko penularannya. Riwayat kontak serumah sangat mempengaruhi mekanisme penularan TB Paru terutama untuk keluarga yang tinggal dalam satu rumah ataupun bertetangga dan sering beraktifitas bersama dengan penderita TB Paru, dari sifat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tentunya hal ini sangat mempercepat penyebaran ketika penderita sering bersama dengan anggota lain, dan ketika ada anggota keluarga yang lain datang menginap bersama penderita dan tidur bersama penderita maka kontak serumah penderita TB Paru dapat terjadi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang hubungan kejadian TB Paru pada permukiman kumuh di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar tahun 2024, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada hubungan antara kelembaban dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.
2. Ada hubungan antara pencahayaan dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.
3. Ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.
4. Ada hubungan antara kamarisasi dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.
5. Ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.

6. Ada hubungan antara kontak serumah dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling.

SARAN

1. Bagi Masyarakat diharapkan agar memperhatikan kelembaban memperbaiki struktur bangunan rumah responden menambahkan lampu yang terang pada tiap-tiap ruangan dalam rumah sehingga cahaya buatan dapat memperlambat perkembangbiakan bakteri TB Paru di dalam rumah, membuat ventilasi dan jendela yang memadai sehingga cahaya alami matahari dapat masuk dan menerangi ruangan sehingga dapat membunuh bakteri TB Paru, untuk kontak serumah menjalani pengobatan yang baik dan lengkap untuk menyembuhkan TB Paru dan mencegah penularan ke orang sehat, memperbaiki kebiasaan batuk dan bersin yang tepat ketika berhadapan dengan anggota keluarga atau tetangga, memisahkan kamar antara penderita TB Paru dengan kamar orang yang sehat, menjaga kebersihan lingkungan dengan mengelola sampah dan limbah dengan baik di area permukiman.
2. Bagi pemerintah terkait lebih fokus meningkatkan perhatian pada program pemberantasan TB Paru dengan upaya-upaya preventif dan promotif dalam rangka penanggulangan penyakit menular.
3. Bagi Peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan penelitian tentang variabel lain yang kemungkinan terkait perilaku dengan kejadian TB Paru.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda Mega Putri (2021) *Kondisi Fisik Rumah (Jenis Dinding, Jenis Lantai, Pencahayaan, Kelembaban, Ventilasi, Suhu, Dan Kepadatan Hunian) Mempengaruhi Kejadian Penyakit TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Krian Sidoarjo Tahun 2021*. GEMA Lingkungan Kesehatan Vol 20 No.1. Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Basri, S., Ayini, N., Budiman, Hamsina, Ishak, N. I., & Hasani, R. (2023). *Teori Kesehatan Lingkungan*. Yayasan Penerbit M. Zaini
- Daimuddin, M. (2021). *Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru (TB PARU) di Wilayah Kerja Puskesmas Sibuhuan Tahun 2021*. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, 3(2), 6.
- Destria, K. (2019). *Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian TB Paru*. Universitas Negeri Jakarta.
- Diona Zakiah. (2019). *Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rappokalling Kota Makassar*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Ferdy Ricardo Sinaga (2019) *Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Puskesmas Kelayan Timur*. Berkala Kedokteran, Vol 12. Univ. Lambung Mangkurat Banjarmasin
- Herlina M. (2019). *Hubungan Kontak Serumah, Luas Ventilasi, dan Suhu Ruangan Dengan Kejadian TB Paru di Desa Wori*. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik Vol 3.
- Indah Dwi Lestari (2019) *Hubungan Kondisi Rumah Dengan Kejadian Penyakit TBC Paru di Kelurahan Baraya Kecamatan Bontoala Kota Makassar*. Silolipu Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat 20(1):110
- Soekidjo Notoatmodjo. (2011). *Kesehatan Masyarakat, Ilmu dan Seni*. Ed Revisi 2011. Rineka Cipta
- Sukma Sahadewa (2019) *Hubungan Tingkat Pencahayaan, Kelembaban Udara, dan Ventilasi Udara*

dengan Faktor Risiko Kejadian TB Paru BTA Positif di Desa Jaticalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma 8(2)

WHO. (2022). *Global Tuberculosis Report*.

Wikurendra EA. (2019). *Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru Dan Upaya Penanggulangannya. Peer-Reviewed Publication DOI., 1–23.*
<https://osf.io/preprints/inarxiv/r3fmq/>