

Hubungan Antara Usia Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberculosis Paru Di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung

Desi Maya Lestari, Hafizah Ilmi Sufa

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, Jl. Pajajaran No.56, Pasir Kaliki, Kec. Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40171, Indonesia

Correspondence author: Desi Maya Lestari, desimaya9999@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.37012/jik.v16i1.1996>

Abstrak

Penyakit Tuberkulosis (TB) terus menjadi tantangan kesehatan global, tetap menjadi fokus perhatian internasional sebagai masalah kesehatan yang belum sepenuhnya teratasi dan menjadi salah satu penyakit menular paling mematikan di dunia. Indonesia sendiri menempati peringkat kedua setelah India dalam jumlah kasus TB, dengan 824 ribu kasus dan 93 ribu kematian per tahun. Provinsi Lampung, khususnya Kabupaten Pringsewu, juga mengalami beban penyakit TB yang signifikan. Pada tahun 2022, terdapat 1.678 kasus suspek TB di wilayah Puskesmas Pringsewu. Pemerintah merekomendasikan penggunaan Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk mempercepat penemuan kasus. Faktor-faktor seperti usia dan kepadatan hunian menjadi faktor penyebaran TB yang cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara usia dan kepadatan hunian dengan hasil pemeriksaan TB paru di wilayah Puskesmas Pringsewu Lampung. Analisis data menunjukkan distribusi usia responden terbanyak pada rentang usia produktif (70%) dan kepadatan hunian yang padat (18,3%). Uji chi square mengungkap hubungan signifikan antara usia dan pemeriksaan TB (p-value: 0,047; OR: 3,8) serta kepadatan hunian (p-value: 0,042; OR: 6). Kesimpulan penelitian menunjukkan adanya hubungan antara usia dan kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru di wilayah Puskesmas Pringsewu tahun 2023. Rekomendasi disarankan untuk meningkatkan promosi kesehatan dengan penyuluhan mengenai pola hidup sehat dan rumah sehat.

Kata Kunci: Usia, Kepadatan Hunian, Hasil Pemeriksaan TB.

Abstract

Tuberculosis (TB) continues to be a global health challenge, remains the focus of international attention as a health problem that has not been fully resolved and is one of the deadliest infectious diseases in the world. Indonesia itself ranks second after India in the number of TB cases, with 824 thousand cases and 93 thousand deaths per year. Lampung Province, especially Pringsewu Regency, also experiences a significant burden of TB disease. In 2022, there will be 1,678 suspected TB cases in the Pringsewu Community Health Center area. The government recommends the use of Rapid Molecular Tests (TCM) to speed up case discovery. Factors such as age and residential density are factors in the rapid spread of TB. This study aims to evaluate the relationship between age and residential density and pulmonary TB examination results in the Pringsewu Community Health Center, Lampung. Data analysis shows that the age distribution of respondents is mostly in the productive age range (70%) and dense residential density (18.3%). The chi square test revealed a significant relationship between age and TB examination (p-value: 0.047; OR: 3.8) and residential density (p-value: 0.042; OR: 6). The research conclusion shows that there is a relationship between age and residential density and the incidence of pulmonary TB in the Pringsewu Community Health Center area in 2023. Recommendations are recommended to increase health promotion with education about healthy lifestyles and healthy homes.

Keywords: Age, Residential Density, TB Examination Results

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini umumnya menyerang paru-paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. Patogenesis TB dimulai saat bakteri masuk ke tubuh melalui udara yang terkontaminasi dan berkembang di paru-paru. Infeksi ini dapat menyebabkan gejala seperti batuk persisten, demam, penurunan berat badan, dan kelelahan. Bahaya TB tidak dapat diabaikan, karena tanpa pengobatan yang tepat, penyakit ini dapat mengancam jiwa penderitanya (Kemenkes RI, 2021).

TB masih menjadi masalah kesehatan global. TB adalah salah satu penyakit menular utama dengan jumlah kasus yang signifikan. TB masih menjadi sorotan dunia karena belum terselesaikan. Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menyatakan TB menjadi salah satu penyakit menular yang paling mematikan di dunia dan dapat menyebabkan kedaruratan global (*Global Emergency*). Tercatat pada tahun 2015 ada 10,4 juta kasus TB dan 1,8 juta menelan korban jiwa. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar negara di dunia penyakit TB belum dapat terkendali, ini menyebabkan banyaknya penderita yang tidak berhasil disembuhkan (*World Health Organization*, 2020).

TB di Indonesia menempati peringkat kedua setelah India yakni dengan jumlah kasus 824 ribu dan kematian 93 ribu per tahun atau setara dengan 11 kematian per jam. Berdasarkan Global TB Report tahun 2022 jumlah kasus TB terbanyak pada kelompok usia produktif terutama pada usia 25 sampai 34 tahun. Tahun 2022 Kementerian Kesehatan bersama seluruh tenaga kesehatan berhasil mendeteksi TB sebanyak lebih dari 700 ribu kasus (Kemenkes RI, 2021).

Angka penemuan kasus TB di Provinsi Lampung Kabupaten Pringsewu tertinggi kedua di Provinsi Lampung. Pada tahun 2022, Provinsi Lampung diperkirakan akan mengalami kasus TB yang tinggi, dengan angka kejadian TB sebesar 488 kasus per 100.000 penduduk. Tahun 2022 terdapat 1.678 kasus suspek TB di wilayah kerja UPTD Puskesmas Pringsewu. Hasil tersebut berasal dari delapan sub wilayah wilayah kerja UPTD Puskesmas Pringsewu. Untuk mendeteksi TB secepat dan sedini mungkin, pemeriksaan TB selain riwayat kesehatan dan pemeriksaan fisik dengan tes molekuler cepat.

Program Penanggulangan TB masih mengalami kendala, diantaranya yaitu rendahnya penemuan kasus serta lamanya penegakkan diagnosis TB. Pemerintah kemudian berupaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan alat Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk penegakan diagnosis TB. Pemanfaatan TCM merupakan salah satu upaya untuk mempercepat diagnosis sehingga pasien memperoleh pengobatan sedini mungkin

(Chandra & Syakurah, 2022). Studi terhadap 43.846 pasien di China menunjukkan hasil bahwa pemeriksaan Tes Molekuler memberikan manfaat yang signifikan terhadap pencegahan keterlambatan pengobatan bagi pasien yang terdiagnosa TB (Hong et al., 2023). Pemeriksaan TCM Geneexpert MTB/RIF ini memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang jauh lebih baik dalam diagnosis tuberkulosis dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis (Kemenkes RI, 2017). Hasil pemeriksaan TCM selama 2014-2018 di Kabupaten Sorong mampu mendiagnosa 25,7% kasus TB baru dan 5% TB resisten dari 1528 pemeriksaan suspek (Kristina et al., 2020). Tes ini digalakkan pemerintah dalam skala nasional maupun internasional (Kemenkes RI, 2017). Selain itu Tes ini juga sangat cocok digunakan untuk daerah-daerah dengan sumber daya terbatas dan angka kejadian TB yang tinggi (Malacarne et al., 2019).

Berdasarkan Global TB Report tahun 2022 jumlah kasus TB terbanyak di dunia pada kelompok usia produktif terutama pada usia 25 sampai 34 tahun. Di Indonesia kasus terbanyak pada kelompok usia produktif terutama pada usia 45 sampai 54 tahun (WHO, 2022). Pada Umur 45-54 tahun angka kejadian sebesar 17,5%, diikuti kelompok umur 25-34 tahun sebesar 17,1% dan 15-24 tahun 16,9% (Kemenkes RI, 2022).

Adanya kaitan antara usia dengan kejadian TB tersebut juga ditunjukkan dari beberapa hasil penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh (Dasniar, 2019) yang menemukan bahwa terdapat keterkaitan antara usia dengan kejadian TB, serta penelitian (Safira et al., 2022) juga menunjukkan bahwa usia produktif menjadi faktor risiko seseorang rentan terhadap TB.

Salah satu faktor lainnya yang mempercepat penyebaran TB adalah faktor lingkungan tempat tinggal seseorang salah satunya yaitu kepadatan hunian. Hunian yang padat menjadikan sanitasi lingkungan yang tidak sehat, gelap dan lembab yang menjadi media perkembangbiakan tuberculosi dalam ruangan rumah. Beberapa studi-studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa daerah dengan kepadatan hunian tinggi memiliki risiko lebih besar terhadap penularan TB paru. Dalam penelitian (Putri, 2019) menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan keadaan lingkungan rumah tangga dengan kejadian TB paru serta penelitian (Safira et al., 2022) di RS Al-Islam Bandung menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lingkungan dengan kejadian Tuberkulosis Paru berdasarkan hasil positif TCM.

Hasil pra survei di wilayah kerja Puskesmas Pringsewu menunjukkan bahwa angka kejadian TB cukup tinggi dibandingkan dengan wilayah kerja puskesmas lainnya. Pada tahun 2023 terdapat 1.370 kasus suspek tuberkulosis di Wilayah Pringsewu dengan angka

kejadian positif TB paru sebanyak 46 orang. Hal lain yang mendukung wilayah kerja Puskesmas Pringsewu dipilih menjadi lokasi penelitian karena memiliki karakteristik demografis usia produktif yang tinggi serta lingkungan yang padat yang dapat mempengaruhi penyebaran TB Paru.

Berdasarkan beberapa fenomena yang ditemukan di lapangan tersebut menjadikan dasar dari peneliti untuk melakukan kajian terkait dengan tentang hubungan antara usia dan kepadatan hunian terhadap kejadian TB di wilayah kerja UPTD Puskesmas Pringsewu.

METODE PELAKSANAAN

Metode penelitian merupakan rangkaian langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Metodologi penelitian meliputi desain penelitian yang digunakan, ruang lingkup penelitian, sampel yang akan diteliti, jumlah sampel yang diperlukan, teknik pengambilan sampel yang digunakan, identifikasi variabel dengan definisi operasionalnya, pengumpulan data dan metode pengumpulan data. analisis yang digunakan, keterbatasan penelitian dan nilai-nilai etika penelitian (Hidayat Alimul, 2012).

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan metode cross sectional. Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis hubungan sebab akibat antara lingkungan dan umur dengan kejadian tuberkulosis paru berdasarkan hasil uji TCM positif dan negatif di wilayah kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu. Lampung, perbandingan antara kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparan TB paru. Pemilihan subyek berdasarkan penyakit. Kemudian diamati apakah subjek terpapar variabel penelitian atau tidak. Kelompok kasus penelitian ini terdiri dari responden dengan gejala suspek atau suspek tuberkulosis paru berdasarkan catatan pasien di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Lampung pada bulan berjalan 2022-2023. Kelompok kontrol terdiri dari orang-orang yang tinggal di daerah yang sama dengan kelompok kasus (kasus tetangga) dan tidak sedang menderita TB paru atau tidak pernah menderita TB paru di masa lalu.

Populasi dan Sampel

Populasi

Populasi adalah jumlah unit pengamatan yang akan dibuat (Sabri et.al, 2006). Menurut Supriyad (2014), populasi sasaran adalah sekumpulan unit yang hasil penelitiannya akan digeneralisasikan. Populasi penelitian adalah kumpulan unit dari mana peneliti memilih

sampel. Kelompok Sasaran Seluruh masyarakat di wilayah kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Lampung.

Populasi penelitian Seluruh individu di wilayah kerja 8 kecamatan UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Lampung.

Sampel

Sampel merupakan bagian dari atau mewakili populasi yang diteliti (Notoatmodjo, 2012) dan dapat menggambarkan keadaan atau karakteristik populasi (Kadri, 2018). Sampel adalah populasi penelitian yang dipilih sebagai sasaran penelitian. Besar sampel untuk penelitian ini ditentukan dengan rumus sampling menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = N / (1 + N(d)^2)$$

Keterangan:

n = Besar sampel yang dibutuhkan

N = Besar Populasi

d = Tingkat ketepatan (0,05)

Besar sampel yang diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut:

$$n = N / (1 + N(d)^2)$$

$$n = 51 / (1 + 1215(0,05)^2)$$

$$n = 1215 / (1 + 3,04)$$

$$n = 300,04 = 300 \text{ jumlah sampel minimal}$$

Jumlah responden yang akan ikut dalam penelitian ini adalah minimal sebanyak 300 orang.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi Kasus: Saya ingin berpartisipasi dalam survei. Tercatat memiliki gejala tuberkulosis paru (suspect TB) berdasarkan rekam medis di Puskesmas Pringsewu. Usia terdakwa ≥ 15 tahun. Mereka tinggal di wilayah kerja Puskesmas Pringsewu dan belum pindah (tinggal menetap).

Kriteria Eksklusi

Tidak bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian.

Responden usia < 15 tahun.

Kriteria Drop Out

Tidak dapat dikunjungi atau tidak berada ditempat pada saat dilakukan penelitian.

Telah meninggal dunia.

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik sampling kasus: Dalam penelitian ini, metode pengambilan sampel acak sederhana digunakan untuk memilih kasus; H. setiap anggota atau unit populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel (Notoatmodjo, 2012). Sampel kasus dipilih secara acak dari rekam medis Puskesmas Pringsewu hingga mencapai ukuran sampel minimum didapatkan yaitu 300 sampel.

Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data

Jenis Data

Data Primer

Menurut Hasan (2002) Data primer adalah informasi yang ditangkap atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh peneliti atau orang yang membutuhkannya. Sumber data primer penelitian ini diperoleh dari wawancara dengan menggunakan kuesioner yang meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok dan frekuensi penggunaan.

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari rekam medik Puskesmas berupa nama dan alamat responden yang terdiagnosis gejala tuberkulosis paru di Puskesmas Pringsewu. Selain itu, informasi pendukung lainnya dari buku, esai, laporan, jurnal dan referensi lainnya sesuai topik dan judul.

Cara Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara tertentu :

Data Primer

Peneliti memperoleh data primer secara langsung melalui wawancara berdasarkan kuesioner yang telah disiapkan. Wawancara kuesioner dilakukan dengan tanya jawab langsung dari peneliti kepada responden.

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Puskesmas Pringsewu dari rekam medis responden yang didiagnosis dengan gejala tuberkulosis paru.

Alat Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk memudahkan proses penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat atau instrumen berupa pedoman wawancara berupa kuesioner. Literatur dari beberapa referensi dan penelitian sebelumnya yang terkait digunakan untuk pertanyaan yang termasuk dalam survei.

Pengolahan Data

Setelah dilakukan pendataan, maka data yang ada terlebih dahulu harus diolah untuk mendapatkan hasil yang valid. Data diolah dengan menggunakan perangkat lunak komputer statistik. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Editing

Tujuan penyuntingan adalah untuk mengecek kelengkapan, kesinambungan dan konsistensi isi kuesioner. Tujuannya adalah untuk mengurangi kesalahan atau kelalaian pada pertanyaan yang diisi oleh responden.

Coding

Pada tahapan ini dilakukan pengkodean data untuk memudahkan pengentry-an serta analisis data.

Entry dan Processing

Pada tahap ini, data yang dikodekan dimasukkan ke dalam program komputer statistik untuk analisis lebih lanjut

Cleaning

Data yang dimasukkan ke perangkat lunak komputer statistik diperiksa kembali untuk menentukan apakah responsnya signifikan atau tidak. Jika ada data yang tidak sesuai, maka dilakukan pembetulan sebelum dilakukan analisis data untuk menghindari data yang hilang.

Analisis dan Penyajian Data

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk setiap variabel yang diteliti, yang tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran tentang distribusi frekuensi subjek dan distribusi proporsi kasus dan kontrol yang sesuai dengan masing-masing variabel independen yang diteliti, yaitu. H frekuensi penggunaan dan usia. Variabel perancu yaitu jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok. Analisis univariat dapat digunakan untuk menganalisis data numerik dan kategori menggunakan perangkat lunak komputer statistik.

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga ada hubungan atau korelasinya. Digunakan uji statistik chi-square dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$), pengujian hubungan antara frekuensi penggunaan, umur dan kejadian tuberkulosis paru dengan hasil TCM positif dan negatif, dan uji hipotesis hubungan antar variabel, dibuat dengan menggunakan perangkat lunak komputer statistik dengan kriteria inferensi berdasarkan tingkat signifikansi (p-value), sebagai berikut:

Jika nilai $p > 0,05$ maka hipotesis penelitian ditolak.

Jika nilainya $p < 0,05$, maka variabel tersebut merupakan variabel yang memiliki hubungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengumpulan data terkait dengan variabel dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Distribusi frekuensi Kejadian TB Paru

Hasil dari pengumpulan data terkait dengan variabel kejadian TB paru adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian TB Paru pada responden di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung Tahun 2023

No	Kejadian TB Paru	Jumlah	Persentase
1	Positif	30	50%
2	Negatif	30	50%
	Jumlah	60	100%

Berdasarkan hasil tabel 1 tersebut maka diketahui bahwa kejadian TB paru berdasarkan hasil pemeriksaan TCM terhadap 60 responden maka dapat diketahui bahwa angka kejadian ini sesuai dengan rancangan penelitian dimana kejadian TB Paru dikelompokkan menjadi 30 responden dengan hasil pemeriksaan positif dan 30 responden dengan hasil pemeriksaan negatif.

Distribusi frekuensi Usia

Hasil pengumpulan data terkait usia responden adalah sebagai berikut:

Tabel 2 . Distribusi Frekuensi Usia responden di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung Tahun 2023

No	Usia	Jumlah	Persentase
1	Produktif (>15 dan <50 thn)	42	70%
2	Tidak Produktif (<15 dan >50 thn)	18	30%
	Jumlah	60	100%

Berdasarkan hasil tabel 2 tersebut maka diketahui bahwa usia responden yang dilakukan pemeriksaan TB Paru di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu terbanyak dengan usia produktif sebanyak 42 responden (70%) dan 18 responden dengan usia non produktif sebanyak 30%.

Distribusi frekuensi Kepadatan Hunian

Hasil pengumpulan data terkait kepadatan hunian adalah sebagai berikut:

Tabel 3 . Distribusi Frekuensi Kepadatan Hunian Responden di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung Tahun 2023

No	Kepadatan Hunian	Jumlah	Persentase
1	Tidak Memenuhi Syarat	11	18,3%
2	Memenuhi Syarat	49	81,7%
	Jumlah	60	100%

Berdasarkan hasil tabel 3 tersebut dapat diketahui bahwa hunian responden yang dilakukan pemeriksaan TB Paru di UPTD Puskesmas Pringsewu Kabupaten Pringsewu terdapat 11 responden (18,3%) yang tidak memenuhi syarat dan 49 responden (81,7%) yang memenuhi syarat.

Analisa Bivariat

Hubungan Usia dengan Kejadian TB Paru

Hasil dari analisis hubungan antara usia dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Lampung Tahun 2023, dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 4. Hubungan antara Usia dengan Kejadian Tuberculosis Paru di wilayah UPTD Puskesmas Pringsewu Lampung Tahun 2023

Usia	Kejadian TB				Total		P Value	OR CI (95%)
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%	n	%		
Produktif (>15 dan <55 thn)	25	83,3	17	56,7	42	70	0,047	3.824
Tdk Produktif (<15 dan >50 thn)	5	16,7	13	43,3	18	30		
Total	30	100	30	100	60	100		

Berdasarkan tabel 4 tersebut diketahui bahwa pada kelompok dengan hasil pemeriksaan TB positif sebagian besar dengan usia produktif sebanyak 25 responden (83,3%), sedangkan pada responden dengan hasil pemeriksaan TB negatif hanya sebanyak 17 orang (56,7%).

Hasil perhitungan uji chi square diperoleh nilai p value = 0,047 lebih rendah dari nilai alpha (0,05), artinya ada hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Tahun 2023. Analisis keeratan hubungan dua variabel didapat nilai OR: 3,824 yang berarti usia produktif memiliki risiko hampir 4 kali lebih tinggi dengan kejadian TB paru positif dibandingkan responden dengan usia tidak produktif.

Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru

Hasil dari analisis hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Lampung Tahun 2023, dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 5. Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru di wilayah UPTD Puskesmas Pringsewu Lampung Tahun 2023

Kepadatan Hunian	Kejadian TB				Total		P Value	OR CI (95%)
	Positif		Negatif					
	n	%	n	%	n	%		
Tdk Memenuhi Syarat	9	30	2	6,7	11	18,3	0,042	6,000
Memenuhi Syarat	21	70	28	93,3	49	81,7		
Total	30	100	30	100	60	100		

Berdasarkan tabel 5 tersebut diketahui bahwa pada kelompok dengan kejadian TB paru positif lebih banyak dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat (30%), dibandingkan dengan kelompok kejadian TB Paru negatif sebanyak (6,7%).

Hasil perhitungan dengan uji chi square diperoleh nilai p value = 0,042 lebih rendah dari nilai alpha (0,05), artinya ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Pringsewu Tahun 2023. Analisis keeratan hubungan dua variabel didapat nilai OR: 6,000 yang berarti hunian yang memenuhi syarat justru memberikan risiko 6 kali lebih tinggi terhadap kejadian TB Paru positif dibandingkan dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat.

Kejadian TB Paru

Kejadian TB Paru dengan metode Tes Cepat Molekuler (TCM) dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu responden dengan hasil pemeriksaan yang positif dan negatif. Hasil ini didapatkan setelah dilakukan pemeriksaan pada masyarakat yang menjadi responden dalam penelitian ini.

Penggunaan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan Xpert MTB/RIF yang cepat dan dapat mengidentifikasi keberadaan MTB dan resistansi terhadap rifampisin secara simultan, sehingga inisiasi dini terapi yang akurat dapat diberikan dan dapat mengurangi insiden TB secara umum. Hasil penelitian skala besar menunjukkan bahwa pemeriksaan TCM dengan Xpert MTB/RIF memiliki sensitivitas dan spesifisitas untuk diagnosis TB yang jauh lebih baik dibandingkan pemeriksaan mikroskopis serta mendekati kualitas diagnosis dengan pemeriksaan biakan. Hal ini dapat menanggulangi diagnosis konvensional untuk mendeteksi TB Resistan Obat (TB RO) yang sangat bergantung pada biakan dan uji kepekaan obat yang membutuhkan waktu lama dan prosedur khusus dalam isolasi bakteri dari spesimen klinik, identifikasi MTB kompleks, dan pemeriksaan in vitro dalam uji kepekaan obat anti tuberkulosis (OAT) karena selama pemeriksaan, pasien mungkin mendapatkan pengobatan yang tidak sesuai, sehingga meningkatkan kemungkinan berkembangnya strain TB resistan obat dan kejadian resistan (Kemenkes, 2017).

Prinsip dari pemeriksaan TCM merupakan metode deteksi molekuler berbasis nested *real-time* PCR untuk diagnosis TB. Primer PCR yang digunakan mampu mengamplifikasi sekitar 81 bp daerah inti gen *rpoB* MTB kompleks, sedangkan probedirancang untuk membedakan sekuen *wild type* dan mutasi pada daerah inti yang berhubungan dengan resistansi terhadap rifampisin. Pemeriksaan tersebut dilakukan dengan alat GeneXpert, yang menggunakan sistem otomatis yang mengintegrasikan proses purifikasi spesimen, amplifikasi asam nukleat, dan deteksi sekuen target. Pemeriksaan Xpert MTB/RIF sudah diatur secara otomatis sesuai dengan protokol kerja Xpert MTB/RIF dan tidak dapat

dimodifikasi oleh pengguna (Kemenkes, 2017). Teknologi TCM yaitu Teknik *real-time* PCR dengan pembacaan fluoresensi, tanpa perpindahan cairan antara cartridge dengan instrument (Closed System), teknologi *ultrasonic horn* untuk melisiskan membran sel bakteri, *system internal control* yang terintegrasi di dalam cartridge (tidak membutuhkan eksternal positif maupun negatif control terpisah), *smart fluidics*- aliran cairan diarahkan oleh katup mikro sehingga sejumlah mikro komponen bereaksi, reduksi data dan interpretasi hasil otomatis. Amplifikasi DNA target secara simultan dengan PCR dan deteksi DNA target diamplifikasi dan dilabel dengan probe berfluoresensi, produk akumulasi dipantau dan diukur dengan mendeteksi hasil fluoresensi, probe yang digunakan dalam teknologi Xpert disebut "*Molecular Beacons*" , lebih dari satu target bisa diamplifikasi dan dideteksi (multipleks), setiap target dilabel dengan pewarna berbeda, *molecular beacon* adalah segmen pendek dari DNA yang berantai tunggal. Mekanisme molekuler resistensi terhadap rifampisin yaitu mutase pada gen *rpoB* yang menyandi β -subunit RNA polymerase: Mencegah pengikatan rifampisin ke RNA *polymerase*, sintesis protein dan membunuh bakteri, 95 % dari semua hasil resisten terhadap rifampisin disebabkan oleh mutase pada gen *rpoB* dan 5% mutase di luar gen. > 90% mutasi pada gen *rpoB* terletak di 81 daerah pasang basa (kodon 507-533), 5- probes berikatan dengan wild type (tidak berikatan dengan DNA mutant), 1- probe untuk SPC (*Bacillus globigii*), 6- *fluorescent dyes* terdeteksi secara bersamaan. (Modul TCM, 2019).

Pemeriksaan TCM hanya membutuhkan waktu dua jam untuk mendapatkan hasil diagnosis pasien. Sehingga hal ini merupakan perkembangan yang sangat baik jika dibandingkan dengan kultur standart yang memerlukan waktu bisa sampai 2 hingga 6 minggu untuk memperoleh hasil MTB tumbuh dan masih harus ditambah lagi waktu selama 3 minggu untuk tes resistensi obat konvensional. Skrining TCM dengan Xpert MTB/RIF adalah metode deteksi molekuler berdasarkan PCR tertanam waktu nyata untuk diagnosis TB (Bisara, 2022). Kegunaan alat ini jauh lebih unggul dibandingkan dengan secara mikroskopis ataupun media padat oleh karena itu alat ini sangat berguna untuk mendeteksi TB dalam berbagai macam keadaan baik TB pulmonal, TB ekstrapulmonal dan termasuk TB MDR ataupun TB dengan HIV (Dasniar, 2019).

Hasil ini memiliki kesesuaian dengan beberapa penelitian terdahulu seperti oleh (Dasniar, 2019) di RSUD Palembang BARI didapatkan Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan MTB terdeteksi Rifampisin Sensitif sebesar 25,9% dan MTB terdeteksi Rifampisin Resistan (TB MDR) sebesar 1,4%. Penelitian lain yang

dilakukan di India untuk melihat sensitivitas mesin GeneXpert untuk mendeteksi TB pulmonal dengan sampel positif BTA- negatif adalah 77,7% (56,72) dan untuk mendeteksi sampel positif BTA-positif adalah 99,2% (Dasniar, 2019).

Usia

Hasil analisa data menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan usia produktif lebih dari 15 tahun dan kurang dari 50 tahun sebanyak 70% serta pada kelompok dengan hasil tes positif juga terbanyak pada usia produktif sebanyak 25 responden (83,3%).

Usia produktif adalah usia ketika seseorang masih mampu bekerja dan menghasilkan sesuatu, baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Usia produktif juga berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara efektif dan efisien. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), penduduk usia produktif adalah penduduk yang berada pada rentang usia 15-55 tahun.

Usia banyak dikaitkan dengan beberapa faktor risiko penyakit karena usia dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh, mobilitas, dan kontak dengan orang lain yang berpotensi terinfeksi penyakit. Sistem kekebalan tubuh adalah mekanisme pertahanan tubuh yang dapat melawan berbagai macam mikroorganisme penyebab penyakit, seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit. Sistem kekebalan tubuh dapat melemah seiring bertambahnya usia, sehingga orang yang lebih tua lebih rentan terhadap infeksi dan penyakit. Mobilitas adalah kemampuan seseorang untuk bergerak dan melakukan aktivitas sehari-hari. Mobilitas juga dapat menurun seiring bertambahnya usia, karena adanya penurunan fungsi otot, tulang, sendi, dan saraf. Mobilitas yang rendah dapat menyebabkan kurangnya aktivitas fisik, yang dapat meningkatkan risiko penyakit. Kontak dengan orang lain adalah salah satu cara penularan penyakit menular, seperti TB, flu, Covid-19, dan lain-lain. Kontak dengan orang lain dapat meningkat seiring bertambahnya usia, karena adanya kebutuhan sosial, pekerjaan, atau perawatan kesehatan. Kontak dengan orang lain yang terinfeksi penyakit dapat meningkatkan risiko tertular penyakit (Kemenkes RI, 2021).

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan beberapa penelitian diantaranya Penelitian (Safira et al., 2022) di RS AL-Islam Bandung dengan hasil berdasarkan usia yang lebih banyak yang positif adalah usia produktif sebanyak 99 orang (39,1%). Penelitian (Konde et al., 2020) di Puskesmas Tuminting Kota Manado dimana sebagian besar responden dengan hasil pemeriksaan TB positif termasuk dalam rentang usia produktif (74,5%).

Hasil yang diperoleh terkait dengan usia produktif yang paling banyak dengan hasil pemeriksaan TCM yang positif tersebut menurut peneliti terkait dengan demografi penduduk di lokasi penelitian yang sebagian besar juga dalam rentang usia produktif sehingga pada usia tersebut pula paling banyak masyarakat yang dijadikan suspect penderita TB dan dilakukan pemeriksaan TCM.

Kepadatan Hunian

Hasil analisa data menunjukkan bahwa terdapat responden dengan hunian yang padat sebanyak 18.3% dari keseluruhan responden dan pada responden dengan hasil tes TB Paru positif juga lebih banyak dengan kondisi hunian yang tidak memenuhi syarat sebanyak 30% dibandingkan dengan kelompok hasil tes negatif yang hanya sebanyak 6,7%.

Kepadatan hunian dihitung berdasarkan luas lantai bangunan dengan banyaknya orang yang mendiaminya. Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni didalamnya. Artinya luas lantai bangunan rumah tersebut harus sesuai dengan jumlah penghuninya agar tidak inenyebabkan hunian yang terlalu padat, bila hal tersebut tidak terpenuhi menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen dan bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi akan mudah menular kepada anggota yang lain. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya di nyatakan dalam m²/orang. Luas minimum per orang sangat relatife tergantung kualitas dan fasilitas yang tersedia. Luas rumah yang disediakan untuk setiap orang anggota\keluarga yaitu 8 m². Sedangkan yang tidak memenuhi persyaratan yaitu luas rumah untuk tiap orang anggota keluarga kurang dari 8 m² (Chandra, 2015).

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan beberapa penelitian diantaranya yaitu penelitian (Dhiu et al., 2022) di Desa Waepena dengan hasil sebagian besar responden yang positif TB paru dengan hunian yang padat 89,2%. Penelitian (Singh et al., 2018) di India dengan hasil pada para penderita TB paru positif terdapat 75,3% dengan hunian yang padat dimana dalam satu kamar dihuni lebih dari 5 orang.

Hasil yang diperoleh terkait dengan adanya responden dengan kepadatan hunian tersebut dapat dimungkinkan karena penduduk yang ada di wilayah Puskesmas Pringsewu yang juga masih ada dengan tingkat ekonomi yang rendah sehingga mereka juga bertempat tinggal di rumah yang sederhana dan dengan penghuni yang padat.

Hubungan Usia dengan Kejadian TB Paru

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara usia responden dengan kejadian TB Paru positif dengan faktor risiko 3.8 kali lebih tinggi pada responden dengan kategori usia produktif. Pada kelompok dengan hasil pemeriksaan positif terdapat 83,3% dengan usia yang produktif, sedangkan pada kelompok pemeriksaan negatif hanya terdapat 56,7% usia produktif, sehingga risikonya lebih tinggi terjadi pada orang dengan usia produktif.

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan teori yang menyebutkan bahwa usia produktif berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara efektif dan efisien. Banyaknya jumlah kasus yang terjadi pada kelompok usia 15-55 tahun disebabkan karena pada usia ini mayoritas orang melakukan interaksi dengan banyak orang disekitarnya, menghabiskan waktu dan tenaga untuk bekerja dimana tenaga banyak terkuras, berkurangnya waktu untuk istirahat sehingga membuat daya tahan tubuh menurun (Konde et al., 2020).

Usia produktif merupakan usia dimana seseorang berada pada tahap untuk bekerja/menghasilkan sesuatu baik untuk diri sendiri maupun orang lain, 75% penderita TB paru ditemukan pada usia yang paling produktif secara ekonomi (15-55 tahun), dimanan pada usia ini orang paling banyak berinteraksi dengan orang lain sehingga risiko untuk terpapar penyakit juga menjadi tinggi terutama pada pekerjaan yang berat dan tingkat stres yang tinggi yang dapat menyebabkan daya tahan tubuhnya menjadi berkurang sehingga risiko tertular TB menjadi lebih tinggi.

Hasil ini memiliki kesesuaian dengan penelitian oleh (Kalilou et al., 2022) di Southern Senegal tahun 2016 sampai 2018 diperoleh hasil pemeriksaan TCM positif sebagian besar terjadi pada usia 41 tahun ke atas. Penelitian (Konde et al., 2020) di wilayah kerja Puskesmas Tuminting Kecamatan Tuminting Kota Manadodengan hasil terdapat hubungan antara Umur (p value = 0,003). Penelitian (Safira et al., 2022) di RS Al-Islam Bandung dengan hasil terdapat hubungan antara usia produktif dengan kejadian TB dikarenakan banyak usia tersebut melakukan hal diluar dengan p value: 0,000.

Data penelitian ini juga menunjukkan data adanya angka pemeriksaan TCM positif pada usia tidak produktif yaitu usia < 15 dan > 50 tahun dimana hal tersebut dapat dimungkinkan terkait dengan daya tahan tubuh, dimana pada usia < 15 tahun daya tahan tubuhnya belum berkembang dengan baik sedangkan pada usia > 55 tahun daya tahan tubuhnya sudah mulai menurun.

Berdasarkan hasil adanya hubungan usia dengan kejadian TB paru yang positif tersebut maka tindakan pencegahan kejadian TB harus dilakukan khususnya kepada golongan usia produktif terutama pada mereka dengan tingkat mobilitas dan aktivitas tinggi guna melakukan tindakan pencegahan seperti menggunakan masker saat berada di kerumunan serta meningkatkan asupan nutrisi yang bergizi guna meningkatkan daya tahan tubuh agar risiko terjangkit TB menjadi lebih berkurang.

Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru positif dengan faktor risiko 6 kali lebih tinggi pada responden dengan hunian yang memenuhi syarat. Pada kelompok responden yang memiliki TB Paru positif menunjukkan bahwa 70 % diantaranya tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat dan 30 % tidak memenuhi syarat. Sedangkan pada kelompok pemeriksaan negatif terdapat 6,7% dengan hunian yang tidak memenuhi syarat dan 93,3 persen yang memenuhi syarat.

Hasil ini memiliki kesenjangan dengan teori yang menyatakan bahwa kepadatan hunian yang tinggi dapat meningkatkan risiko penularan TB dari orang yang terinfeksi ke orang yang sehat. Penyebaran penyakit menular pada rumah dengan kepadatan tinggi akan cepat terjadi. Beberapa temuan menunjukkan bahwa pada ruangan yang padat, penyebaran penyakit menular terutama penyakit pada saluran pernapasan mempercepat terjadinya penyakit tersebut. Semakin banyak orang yang tinggal bersama, semakin besar kemungkinan terpapar bakteri TB dari orang yang terinfeksi. Selain kepadatan hunian, faktor lain juga dapat mempengaruhi kualitas lingkungan rumah, seperti ventilasi, pencahayaan, kelembaban, dan suhu. Hunian yang padat menurunkan kualitas udara dalam ruangan, karena bakteri, virus, debu, dan polutan lainnya dapat menumpuk dan menyebar melalui udara. Semakin padatnya lingkungan tersebut, penularan penyakit semakin mudah dan cepat khususnya yang melalui udara. MTB bisa menetap di udara selama 2 jam sehingga kemungkinan untuk menularkan penyakit pada orang yang belum terkena TB lebih besar jika menghirup udara yang sudah terkontaminasi. Hal ini dapat meningkatkan risiko terkena penyakit pernapasan TB. (Effendi et al., 2020).

Kepadatan hunian erat kaitan dengan faktor sosial ekonomi seseorang, karena pendapatan kecil membuat orang tidak dapat hidup layak yang memenuhi syarat-syarat kesehatan. Standar untuk perumahan umum pada dasarnya ditujukan untuk menyediakan rumah tinggal yang cukup baik dalam bentuk desain, letak dan luas ruangan, serta vasilitas

lainnya agar dapat memenuhi kebutuhan keluarga atau dapat memenuhi persyaratan rumah tinggal yang sehat(Lili Amaliah et al., 2022).

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan beberapa penelitian diantaranya yaitu penelitian Fitri et all (2021) dengan hasil ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB paru namun juga dengan kondisi rumah yang tidak memenuhi syarat justru lebih banyak pada kelompok yang terkena TB, namun berbeda dengan penelitian oleh (Diniarti et al., 2019) di Kota Bengkulu dengan hasil ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru p (0,007) namun dengan jumlah kepadatan hunian tidak sehat lebih banyak pada kelompok yang terkena TB.

Kondisi adanya hunian yang memenuhi syarat justru lebih banyak pada kelompok dengan hasil pemeriksaan yang positif tersebut dapat dimungkinkan karena faktor lain yang lebih mempengaruhi hasil pemeriksaan TB paru positif tersebut seperti umur, serta kondisi hunian lain seperti ventilasi, luas jendela terkait cahaya yang masuk ataupun kebersihan hunian. Data penelitian tentang kejadian TB Paru positif pada responden dengan hunian yang tidak padat dimana hasil tersebut dapat disebabkan karena orang tersebut terjangkit dari faktor lain seperti kontak dengan seseorang penderita di luar dari lingkungan rumahnya, lingkungan kerja ataupun aktivitas lain yang membuatnya terpapar TB. Selain itu, data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 93,3 % responden yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat memiliki status TB negatif. ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah angka responden TB negatif pada kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru positif tersebut maka perlu dilakukan promosi kesehatan tentang syarat-syarat rumah sehat serta pentingnya untuk menjaga kebersihan rumah sebagai tempat dimana seseorang paling banyak menghabiskan waktunya, khususnya pada masyarakat dengan rumah dengan penghuni yang padat agar upaya pencegahannya dapat lebih ditingkatkan dengan lebih rutin menjaga kebersihan rumahnya serta mengupayakan kondisi rumah yang lebih sehat seperti membersihkan ventilasi rumah, membuka jendela, membersihkan dinding dan langit-langit rumah, pencahayaan yang cukup serta menyediakan tempat sampah yang lebih memadai.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian ini sebagai berikut : ada hubungan antara usia dengan kejadian TB Paru dengan

risiko 3,8 kali lebih tinggi pada usia produktif, ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB Paru dengan risiko 6 kali lebih tinggi pada rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bisara, D. (2022). Meningkatkan Penemuan Kasus Tuberkulosis di Masyarakat dengan Foto Toraks dan Tes Cepat Molekuler. In *Meningkatkan Penemuan Kasus Tuberkulosis di Masyarakat dengan Foto Toraks dan Tes Cepat Molekuler*. Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.658>.
- Chandra, K., & Syakurah, R. A. (2022). Layanan Tcm Tbc Untuk Penemuan Kasus Baru Di Puskesmas Girimaya Kota Pangkal Pinang. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 480–488. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i3.3409>.
- Curtis J, et al. (2015). Susceptibility to tuberculosis is associated with variants in the ASAP1 gene encoding a regulator of dendritic cell migration. *Nat Genet*. 2015 Mar 16. doi: 10.1038/ng.3248.
- Dasniar. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) Genexpert Pada Pasien Suspek Tuberkulosis (TB) Paru di RSUD Palembang Bari. *Poltekkes Kemenkes Palembang*, 1(1).
- Diniarti, F., Felizita, E., & Hasanudin. (2019). Pengaruh Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Basuki Rahmad Kota Bengkulu Tahun 2019. *JNPH*, 7(1).
- Effendi, S. U., Khairani, N., & Izar. (2020). Hubungan Kepadatan Hunian dan Ventilasi Rumah dengan Kejadian TB Paru pada Pasien Dewasa yang Berkunjung ke Puskesmas Karang Jaya Kabupaten Musi Rawas Utara. *CHMK Health Jurnal*, 4(2).
- Fikri, Z., Samudra, W. B., Dwi Kurnia, A., Masruroh, N. L., & Melizza, N. (2021). Hubungan Status Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis. *Indonesian Health Science Journal*.Id, 1(2). <http://ojsjournal.stikesnata.ac>.
- Hidayat, A. A. (2017). *Metode penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis. Data*. Salemba Medika.
- Hong, C.-Y., Wang, F.-L., Zhang, Y.-T., Tao, F.-X., Ji, L.-C., Lai, P.-X., Li, M.-Z., & Yang, C.-G. (2023). Time-trend analysis of tuberculosis diagnosis in Shenzhen, China between 2011 and 2020. *Frontier in Public Helath*, 1(1).
- Kadri, T. (2018). *Rancangan Penelitian*. Deepublish.

- Kalilou, D., Ansoumana, D., Bruce Shinga, W., Awa, C., Habibou, S., Mame Ngone, C., Alassane, D., & Noel Magloire, M. (2022). Performance of GeneXpert in the Diagnosis of Tuberculosis in a Decentralized Area: Example of Hopital De La Paix, in Ziguinchor, Southern Senegal from 2016 to 2018. *International Journal of Tropical Diseases*, 5(1). <https://doi.org/10.23937/2643-461x/1710059>
- Kemenkes RI. (2017). Petunjuk Teknik Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler.
- Kemenkes RI. (2021). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. In *IT - Information Technology* (Vol. 48, Issue 1). <https://doi.org/10.1524/itit.2006.48.1.6>.
- Kemenkes RI. (2022). Profil Statistik Kesehatan 2021. Badan Pusat Statistik, 148. <https://www.bps.go.id/publication/download.html>.
- Konde, C. P., Asrifuddin, A., Lanra, F., Langi, F. G., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abstrak, M. (2020). Hubungan antara Umur, Status Gizi dan Kepadatan Hunian dengan Tuberkulosis Paru di Puskesmas Tuminting Kota Manado. In *Jurnal KESMAS* (Vol. 9, Issue 1).
- Kristina, K., Lolong, D. B., & Sari, D. P. (2020). Pemanfaatan Metode Tes Cepat Molekuler (XPert MTB/RIF) Di Kabupaten Sorong Tahun 2014-2018. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 23(3), 154–160. <https://doi.org/10.22435/hsr.v23i3.3321>.
- Kurniawan, E., & Arsyad, Z. (2016). Nilai Diagnostik Metode “Real Time” PCR GeneXpert pada TB Paru BTA Negatif. In *Jurnal Kesehatan Andalas* (Vol. 5, Issue 3). <http://jurnal.fk.unand.ac.id>.
- Malacarne, J., Heirich, A. S., Cunha, E. A. T., Kolte, I. V., Souza-Santos, R., & Basta, P. C. (2019). Performance of diagnostic tests for pulmonary tuberculosis in indigenous populations in Brazil: the contribution of Rapid Molecular Testing. *Jornal Brasileiro de Pneumologia : Publicacao Oficial Da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, 45(2), e20180185. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180185>.
- Menkes RI. (2011). Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah. www.djpp.kemendiknas.go.id.
- Noor, J. (2017). *Metodologi Penelitian* (suwito Suwito, Ed.; 7th ed.). Kencana.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan* (Salemba Medika, Ed.; 3rd ed.).

- Putri, K. D. (2019). Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Tb Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Jaya Palembang. FKM Unsri, 1(1).
- Safira, N., Yani Triyani, & Dadang Rukanta. (2022). Hubungan Usia dan Lingkungan Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Hasil Positif dan Negatif Tes Cepat Molekular di RS Al-Islam Bandung Tahun 2018-2019. Bandung Conference Series: Medical Science, 2(1). <https://doi.org/10.29313/bcsms.v2i1.167>.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta.
- World Health Organization. (2022). Global Tuberculosis Report 2022. <http://apps.who.int/bookorders>.
- World Health Organization. (2020). Global tuberculosis report 2020. World Health Organization.