

**HUBUNGAN KONDISI RUMAH DAN KEBERADAAN KONTAK
SERUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU
PADA ANAK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh:
RIZQIANI ASTRID NASUTION
2018011041**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**HUBUNGAN KONDISI RUMAH DAN KEBERADAAN KONTAK
SERUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU
PADA ANAK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh:
RIZQIANI ASTRID NASUTION**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada
Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN KONDISI RUMAH DAN
KEBERADAAN KONTAK SERUMAH
DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS
PARU PADA ANAK DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Rizqiani Astrid Nasution**

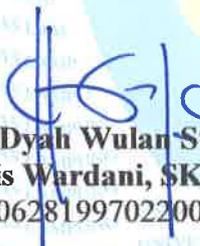
No. Pokok Mahasiswa : **2018011041**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar
Rengganis Wardani, SKM., M. Kes.
NIP 197206281997022001


Ns. Bayu Anggileo Pramesona,
S.Kep., MMR., Ph.D.
NIP 198608022009031001

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP 197601202003122001

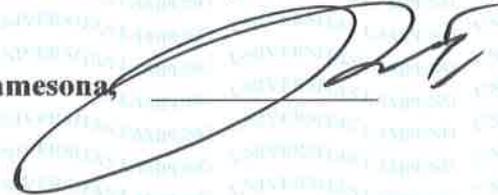
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar
Rengganis Wardani, SKM., M. Kes.



Sekretaris : Ns. Bayu Anggileo Pramesona,
S.Kep., MMR., Ph.D.



Penguji
Bukan Pembimbing : dr. Oktadoni Saputra, M.Med.Ed.,
M.Sc., Sp.A.



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 15 Februari 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqiani Astrid Nasution
Nomor Induk Mahasiswa : 2018011041
Tempat Tanggal Lahir : Tanjung Enim, 27 Januari 2003
Alamat : Jl. Jaman No.76 RT.002/RW.001 Desa Tegal
Rejo, Kec. Lawang Kidul, Kab. Muara Enim,
Prov. Sumatera Selatan, 31713

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Hubungan Kondisi Rumah Dan Keberadaan Kontak Serumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya tulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 15 Januari 2024

Pembuat pernyataan,

A 10,000 Indonesian Rupiah banknote is shown with a signature over it. The signature is in black ink and appears to be 'Rizqiani'. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI KESEKUTUPAN' and '12CALX03 679599'.

Rizqiani Astrid Nasution

NPM 2018011041

RIWAYAT HIDUP

Penulis karya skripsi ini lahir di Tanjung Enim, 27 Januari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putri dari bapak Asrul Nasution dan Ibu Sri Muliani.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK Kartika Tanjung Enim tahun 2008, pendidikan tingkat Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 12 Lawang Kidul tahun 2014, pendidikan tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Lawang Kidul tahun 2017, dan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Muara Enim tahun 2020.

Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti organisasi Forum Studi Islam (FSI) Ibnu Sina sebagai anggota, Asisten Dosen departemen fisiologi, dan mengikuti Unit Fungsional Organisasi (UFO) Apertura sebagai sekretaris.

Persembahkan untuk orang yang sangat aku sayangi
Almarhum Mbah, Mama, Papa, dan Adik-Adikku,
terima kasih untuk dukungan dan doa hingga saat ini...

...Bukan kita yang hebat, tapi karena Allah memudahkan urusan kita

**"Jangan bandingkan dirimu dengan orang lain,
Tidak ada perbandingan antara matahari dan bulan.
Mereka bersinar saat waktunya tiba"**

SANWACANA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman yang gelap gulita menuju cahaya hidayah Allah SWT.

Skripsi berjudul "Hubungan Kondisi Rumah dan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung" ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO-K., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, SKM., M.Kes. selaku pembimbing I atas waktu yang telah diberikan untuk membimbing, ilmu yang diberikan, saran maupun kritik yang membangun penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

5. Ns. Bayu Anggileo Pramesona, S.Kep., MMR., Ph.D., selaku pembimbing II atas waktu yang telah diberikan untuk membimbing, ilmu yang diberikan, saran maupun kritik yang membangun penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
6. dr. Oktadoni Saputra, M.Med.Ed., M.Sc., Sp.A., selaku pembahas atas waktu yang telah diberikan untuk membimbing, ilmu yang diberikan, saran maupun kritik yang membangun penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
7. dr. Winda Trijyanthi Utama, S.H., MKK., selaku Pembimbing Akademik atas kesediaannya dalam membimbing serta memberikan nasihat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan akademik di setiap semester dengan baik.
8. Terima kasih kepada staff Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung yang telah membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Terima kasih kepada responden pada penelitian ini yang telah berpartisipasi dan membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
10. Terima kasih kepada dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
11. Terima kasih kepada Mama Sri Muliani dan Papa Asrul Nasution yang sangat saya sayangi atas segala dukungan, doa, kasih sayang, serta selalu mengusahakan segala sesuatu demi tercapainya impian saya sehingga saya bisa menyelesaikan studi di FK Unila.
12. Terima kasih kepada adik-adikku tersayang Fariel Azwar Nasution, Faqih Arief Nasution, dan Fathir Rahman Nasution yang selalu menyemangati, mendoakan, dan menghibur penulis selama penyusunan skripsi ini.
13. Keluarga besarku yang telah memberikan dukungan dan mendoakan penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan di FK Unila.
14. Sahabatku CTC (Asa, Zalza, Emon, Poppy, Nopa) atas segala dukungan, bantuan, dan semangat yang diberikan untuk penulis selama penyusunan skripsi.

15. Sahabatku Gaster (Nopal, Lingga, Lala, Riyu, Anggi, Aflah, Ditya, Andra, Abil, Bebes) atas dukungan, saran, semangat, canda tawa, dan momen yang telah dilalui bersama sejak awal perjalanan di FK Unila.
16. Teman-teman baik (Asa, Nopal, Winda, Idham, Adib, Bachtiar, Lingga, Fatah) atas dukungan, kesediaan waktu, dan tenaganya dalam membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
17. Teman-teman Opunk Yeyenz Famz (Rafi, Maria, Nopal, Adinda, Acel, Madina, Yeyen, Fasya, Syabil) atas semangat, ilmu, dan momen yang telah dilalui bersama.
18. Teman-teman Asisten Dosen departemen Fisiologi FK Unila tahun 2020 (Yona, Idham, Fityah, Lintang, Azmi, Daffa, Faadhil, Alief) atas dukungan, ilmu, dan momen yang telah dilalui bersama.
19. Teman-teman T20MBOSIT (Mahasiswa program studi Pendidikan Dokter FK Unila angkatan 2020) terimakasih atas setiap momen dan bantuannya.
20. Semua pihak yang ikut serta di dalam pembuatan karya skripsi yang tidak bisa saya sebutkan semuanya.

Penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam karya skripsi ini. Oleh karena itu, berbagi saran maupun kritik sangat dibutuhkan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Besar harapan penulis bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi khalayak umum.

Bandar Lampung, 15 Februari 2024

Rizqiani Astrid Nasution

ABSTRAK

HUBUNGAN KONDISI RUMAH DAN KEBERADAAN KONTAK SERUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU PADA ANAK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

Rizqiani Astrid Nasution

Latar Belakang: Tuberkulosis memiliki risiko yang tinggi pada kelompok rentan dan mempunyai daya tahan tubuh rendah seperti pada anak-anak. Tingginya kejadian penyakit tuberkulosis dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan adanya keberadaan kontak serumah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *case control*. Lokasi penelitian di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung pada Desember 2023 hingga Januari 2024. Jumlah sampel dalam penelitian masing-masing sebanyak 29 orang baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol sehingga jumlah sampel total 58 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Variabel independen penelitian ini adalah kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai, luas ventilasi, dan keberadaan kontak serumah, sedangkan variabel dependen adalah kejadian tuberkulosis paru anak. Penelitian ini menggunakan analisis univariat, analisis bivariat dengan *chi-square*, dan multivariat dengan regresi logistik ganda.

Hasil: Terdapat hubungan pencahayaan ($p=0,008$), luas ventilasi ($p=0,032$), dan keberadaan kontak serumah ($p= <0,001$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak serta tidak terdapat hubungan kepadatan hunian ($p=0,576$) dan kelembaban ($p=0,230$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung. Faktor yang paling berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru anak adalah pencahayaan ($OR=6,061;95\%CI=1,768-20,777$).

Simpulan: Pencahayaan, luas ventilasi, dan keberadaan kontak serumah berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru anak. Pencahayaan merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru anak di Puskesmas Kedaton Bandar Lampung.

Kata Kunci: anak, kondisi rumah, tuberkulosis paru

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN HOUSING CONDITIONS AND THE PRESENCE OF HOUSEHOLD CONTACTS WITH THE INCIDENCE OF PULMONARY TUBERCULOSIS IN CHILDREN IN THE WORKING AREA OF THE PRIMARY HEALTH CENTER KEDATON BANDAR LAMPUNG

By

Rizqiani Astrid Nasution

Background: Tuberculosis has a high risk in vulnerable groups with low immunity such as children. The high incidence of tuberculosis is influenced by environmental factors and the presence of household contacts. The purpose of this study was to determine the relationship between housing conditions and the presence of household contacts with the incidence of pulmonary tuberculosis in children at the Kedaton Primary Health Center, Bandar Lampung.

Methods: This study used a case control design. The research location was at the Kedaton Primary Health Center, Bandar Lampung from December 2023 to January 2024. The number of samples in the study were 29 people in each case group and control group so that the total sample size was 58 people. The sampling technique used simple random sampling. The independent variables of this study were occupancy density, humidity, lighting, floor type, ventilation area, and the presence of household contacts, while the dependent variable was the incidence of pediatric pulmonary tuberculosis. This study used univariate analysis, bivariate analysis with chi-square, and multivariate with multiple logistic regression.

Results: There is a relationship between lighting ($p=0,008$), ventilation area ($p=0,032$), and the presence of household contacts ($p<0,001$) with the incidence of childhood pulmonary tuberculosis and there is no relationship between occupancy density ($p=0,576$) and humidity ($p=0,230$) with the incidence of childhood pulmonary tuberculosis at Kedaton Primary Health Center, Bandar Lampung. The factor most associated with the incidence of pediatric pulmonary tuberculosis was lighting ($OR=6,061;95\%CI=1,768-20,777$).

Conclusion: Lighting, ventilation area, and the presence of household contacts were associated with the incidence of pediatric pulmonary tuberculosis. Lighting is the factor that is most associated with the incidence of childhood pulmonary tuberculosis at the Kedaton Primary Health Center in Bandar Lampung.

Keywords: child, housing quality, pulmonary tuberculosis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tuberkulosis pada Anak	7
2.1.1 Epidemiologi	7
2.1.2 Patogenesis	8
2.1.3 Gejala	9
2.1.4 Alur Diagnosis.....	10
2.1.5 Pencegahan	13
2.1.6 Pengobatan	15
2.2 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru pada Anak	17
2.2.1 Faktor Penyebab (<i>Agent</i>)	17
2.2.2 Faktor Manusia (<i>Host</i>)	18
2.2.3 Faktor Lingkungan (<i>Environment</i>)	21
2.3 Alat Pengukuran Variabel	25

2.3.1 <i>Thermohygrometer</i>	25
2.3.2 <i>Lux Meter</i>	27
2.3.3 <i>Roll Meter</i>	28
2.4 Penelitian Terkait Hubungan Kondisi Rumah dan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak	29
2.5 Kerangka Teori	33
2.6 Kerangka Konsep	34
2.7 Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Jenis Penelitian	36
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	36
3.2.1 Lokasi Penelitian	36
3.2.2 Waktu Penelitian	36
3.3 Subjek Penelitian	36
3.3.1 Populasi	36
3.3.2 Besar Sampel	37
3.3.3 Teknik Sampling	38
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	39
3.4.1 Kriteria Inklusi	39
3.4.2 Kriteria Eksklusi	39
3.5 Metode Pengumpulan Data	39
3.5.1 Data Primer	39
3.5.2 Data Sekunder	40
3.6 Identifikasi Variabel Penelitian	40
3.6.1 Variabel Independen	40
3.6.2 Variabel Dependen	40
3.7 Definisi Operasional	41
3.8 Instrumen Penelitian	43
3.9 Alur Penelitian	44
3.10 Rencana Pengolahan dan Analisa Data	44
3.10.1 Cara Pengolahan Data	44
3.10.2 Analisis Data	45

3.11 Etika Penelitian.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	48
4.2 Hasil Penelitian.....	49
4.2.1 Analisis Univariat.....	49
4.2.2 Analisis Bivariat.....	50
4.2.3 Analisis Multivariat.....	53
4.3 Pembahasan.....	54
4.3.1 Analisis Univariat.....	54
4.3.2 Analisis Bivariat.....	58
4.3.3 Analisis Multivariat.....	67
4.4 Keterbatasan Penelitian	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sistem Skoring TB Anak.....	12
Tabel 2. 2 Dosis OAT Untuk Anak.....	16
Tabel 2. 3 Dosis OAT KDT Pada Anak.....	16
Tabel 2. 4 Penelitian Terkait Hubungan Kondisi Rumah dan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak.	29
Tabel 3. 1 Besar Sampel.....	38
Tabel 3. 2 Definisi Operasional.....	41
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden dan Variabel Penelitian (n=58).	49
Tabel 4. 2 Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru Anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung (n=58).	50
Tabel 4. 3 Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TB Paru Anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung (n=58).	51
Tabel 4. 4 Hubungan Pencahayaan dengan Kejadian TB Paru Anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung (n=58).	51
Tabel 4. 5 Hubungan Luas Ventilasi dengan Kejadian TB Paru Anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung (n=58).	52
Tabel 4. 6 Hubungan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian TB Paru Anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung (n=58).....	53
Tabel 4. 7 Pemilihan Kandidat Variabel Penelitian Untuk Analisis Multivariat...	53
Tabel 4. 8 Pemodelan Awal Analisis Multivariat.	54
Tabel 4. 9 Pemodelan Akhir Analisis Multivariat.	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Thermohygrometer Notale</i>	26
Gambar 2. 2 <i>Lux Meter</i> TASI TA8133	27
Gambar 2. 3 <i>Roll Meter</i>	29
Gambar 2. 4 Kerangka Teori.....	33
Gambar 2. 5 Kerangka Konsep.....	34
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Lembar <i>Informed Consent</i>	84
Lampiran 2 Lembar Hasil Observasi	87
Lampiran 3 Lembar Observasi Keberadaan Kontak Serumah.....	88
Lampiran 4 Surat Keterangan Penelitian (SKP)	89
Lampiran 5 Surat Izin Presurvey dari FK Unila	90
Lampiran 6 Surat Izin Presurvey dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung..	91
Lampiran 7 Surat Persetujuan Etik	92
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian dari FK Unila	93
Lampiran 9 Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung..	94
Lampiran 10 Surat Kalibrasi Instrumen Penelitian.....	95
Lampiran 11 Analisis Statistik Variabel Penelitian	98
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit yang memiliki prevalensi tinggi pada sebagian besar belahan dunia dan menjadi alasan kematian tertinggi (Kemenkes RI, 2020). Penyakit ini bersifat kronis dan disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang berbentuk basil (batang) dan dikenal dengan BTA (Basil Tahan Asam). Sebagian besar bakteri ini umumnya menyerang organ paru tepatnya pada parenkim paru dan dapat mengakibatkan Tuberkulosis (TB) paru, tetapi bakteri ini dapat menyerang bagian tubuh lain selain paru yang disebut TB ekstra paru (Kemenkes RI, 2020). Tuberkulosis berisiko menularkan kepada kelompok rentan yang memiliki daya tahan tubuh rendah seperti anak-anak berusia 0-14 tahun. Kesulitan dalam menegakkan menegakan diagnosis TB pada anak di puskesmas mejadi permasalahan utama yang mengakibatkan *overdiagnosis*, *underdiagnosis*, maupun *underreported* kasus TB anak (Kemenkes RI, 2016).

Pada tahun 2021, terdapat 30 negara yang menyumbang 87% dari semua perkiraan kasus insiden di seluruh dunia dan delapan dari negara-negara ini menyumbang lebih dari dua pertiga dari total global, diantaranya India (28%), Indonesia (9,2%), Tiongkok (7,4%), Filipina (7,0%), Pakistan (5,8%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%) dan Republik Demokratik Kongo (2,9%) (World Health Organization, 2022). Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia (2021) didapatkan bahwa Provinsi Lampung masuk dalam 20 besar provinsi

yang memiliki kasus TB yang tinggi di Indonesia. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2022, terdapat lima Kabupaten/Kota yang memiliki penemuan kasus TB yang tinggi, diantaranya Kota Bandar Lampung (3.925 kasus), Kabupaten Lampung Tengah (3.184 kasus), Kabupaten Lampung Selatan (2.171 kasus), Kabupaten Lampung Timur (1.384 kasus), dan Kabupaten Pringsewu (1.115 kasus). Kota Bandar Lampung menduduki urutan pertama dengan penemuan kasus TB tertinggi di Provinsi Bandar Lampung (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022).

Tuberkulosis menjadi masalah kesehatan yang harus segera dituntaskan agar tidak terjadi peningkatan kasusnya. Tuberkulosis anak menjadi salah satu penyumbang kasus TB yang tinggi. Kejadian Tuberkulosis anak memberikan dampak yang cukup besar pada anak. Tuberkulosis anak akan menyebabkan anak mengalami kegagalan, kecacatan, hingga kematian. Adanya dampak pada anak ini dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit dan daya tahan tubuh anak tersebut. Penurunan daya tahan tubuh dapat disebabkan oleh kondisi malnutrisi yang dialami anak. Keberadaan infeksi serta masalah malnutrisi pada anak dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan. Proses pertumbuhan anak dapat diukur melalui berat badan per tinggi badan dan dibandingkan dengan nilai standar berat badan per tinggi badan berdasarkan usia (Nuriyanto, 2018). Seorang anak yang mengalami TB dapat mengalami gangguan pernapasan dan penurunan fungsi paru (Martinez *et al.*, 2023). Dampak lain dari TB anak dapat berpengaruh pada sisi sosial ekonomi, dimana anak yang menderita penyakit TB akan lebih jarang berinteraksi dikarenakan dapat menularkan penyakit tersebut ke orang lain, anak akan mengalami penurunan fungsi kognitif, dan gangguan psikologis. Selain itu, dapat mengancam pendapatan dan keuangan rumah tangga untuk biaya pengobatan (Atkins *et al.*, 2022).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2022), menyatakan bahwa Kota Bandar Lampung menjadi kota dengan penemuan kasus TB anak tertinggi di Provinsi Lampung tahun 2022 dengan jumlah 790 kasus. Pada

tahun 2022, cakupan penemuan kasus TB anak sebesar 59,4% dan cakupan ini lebih tinggi dibandingkan tahun 2021 yaitu sebesar 35,1% (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2022). Berdasarkan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung (2021), didapatkan bahwa cakupan penemuan kasus TB anak sebesar 35,1% lebih rendah dibandingkan tahun 2020. Hal ini dapat diartikan bahwa penemuan kasus TB anak di Kota Bandar Lampung dari tahun 2021 mengalami peningkatan pada tahun 2022. Menurut data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung (2022), Kecamatan Kedaton merupakan kecamatan yang masuk dalam wilayah kerja Puskesmas Kedaton yang dimana memiliki angka kasus TB anak tertinggi di Kota Bandar Lampung. Penemuan kasus TB anak di Puskesmas Kedaton pada tahun 2022 didapatkan sebesar 64 kasus. Sementara itu, di Kota Bandar Lampung target capaian kesembuhan angka TB paru adalah sebesar 100 %, namun target belum tercapai pada Puskesmas Kedaton dengan capaian 76 % (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2022).

Tingginya kejadian penyakit TB dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait, yaitu pejamu (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*). Seseorang yang memiliki daya tahan tubuh yang rendah akan lebih rentan terkena infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit TB ini diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang berperan sebagai *agent* dengan penularannya lewat udara. Selain itu, faktor lingkungan yang terkait dengan kondisi lingkungan di sekitar rumah dapat juga mempengaruhi kejadian TB (Kemenkes RI, 2016). Faktor lingkungan memiliki peran besar dalam penyebaran penyakit, terutama di lingkungan rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan. Lingkungan rumah memiliki dampak besar terhadap kesehatan penghuninya. Kondisi rumah yang kurang baik dapat menjadi penyebab berbagai penyakit, baik yang bersifat menular maupun tidak menular, termasuk penyakit TB (Purnama, 2017).

Faktor-faktor lingkungan fisik rumah yang mempengaruhi kejadian TB paru adalah kepadatan hunian, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, lantai dan dinding (Sari, 2022). Kondisi rumah dengan keadaan yang padat dapat memicu

terjadinya peningkatan penularan bakteri TB. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian TB yaitu tingkat pencahayaan di dalam rumah (Perdana & Putra, 2018). Rumah dengan pencahayaan matahari yang kurang dapat berisiko lebih tinggi terpapar oleh bakteri TB dikarenakan bakteri ini dapat bertahan lebih lama dalam kondisi yang lembab (Mawardi *et al.*, 2019). Anak memiliki resiko terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* dikarenakan daya tahan tubuh yang masih rendah dibandingkan orang dewasa yang telah memiliki sistem imunitas yang lebih baik (Wardani *et al.*, 2020). Kejadian TB paru pada anak dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti pencahayaan rumah, luas ventilasi kamar, kondisi jendela rumah, dan jenis lantai rumah (Sari, 2016).

Faktor risiko penularan TB dapat dipengaruhi juga oleh keberadaan kontak serumah. Adanya keberadaan kontak dengan penderita TB paru dapat meningkatkan kejadian TB paru pada anak yang akan menyebabkan bakteri dapat mudah masuk ke dalam tubuh anak dikarenakan daya tahan tubuh anak yang masih lemah. Dalam pengertian kontak diartikan dengan seseorang yang tinggal di rumah yang sama, tidur atau belajar di ruangan yang sama, atau menghabiskan waktu di dalam ruangan dengan seseorang dengan TB positif (Dierberg *et al.*, 2016). Risiko penularan keberadaan kontak serumah cukup tinggi dikarenakan akan lebih sering terpapar dengan penderita TB positif, didukung oleh kondisi rumah yang padat serta apabila adanya sekresi pernapasan antar anggota keluarga yang dapat meningkatkan kejadian TB paru pada anak (Singh *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa tingginya penemuan kasus TB anak dapat menyebabkan dampak yang besar pada seorang anak sehingga perlu untuk mengetahui faktor risiko yang dapat mempengaruhi kejadian tersebut. Peneliti melakukan penelitian di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung dikarenakan puskesmas tersebut memiliki angka kasus TB anak tertinggi di Kota Bandar Lampung. Hal tersebut menjadi alasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Kondisi Rumah dan

Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah terdapat hubungan antara kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik responden (umur, jenis kelamin) dan gambaran kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai rumah, luas ventilasi, serta keberadaan kontak serumah pada penderita TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
2. Mengetahui hubungan kepadatan hunian dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
3. Mengetahui hubungan kelembaban dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
4. Mengetahui hubungan pencahayaan dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
5. Mengetahui hubungan jenis lantai rumah dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
6. Mengetahui hubungan luas ventilasi dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

7. Mengetahui hubungan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
8. Mengetahui faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Praktisi

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi terkait hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak dan sebagai evaluasi dalam penanggulangan kejadian TB paru pada anak khususnya di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

2. Manfaat bagi Peneliti

- a. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak sehingga dapat meminimalisir kejadian TB paru pada anak.
- b. Memberikan pengalaman belajar yang penting dalam menganalisis mengenai hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak sebagai salah satu bentuk penerapan teori yang diperoleh selama menempuh pendidikan.
- c. Memperoleh pengalaman baru dan juga mempertajam kemampuan komunikasi langsung terhadap masyarakat dalam melaksanakan penelitian ini.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai hubungan kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak dengan harapan agar mampu meningkatkan derajat kesehatannya masing-masing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis pada Anak

2.1.1 Epidemiologi

Tuberkulosis adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis berisiko menularkan kepada kelompok rentan dan mempunyai daya tahan tubuh rendah seperti anak-anak berusia 0-14 tahun. Kesulitan dalam menegakan diagnosis TB pada anak di puskesmas menjadi masalah utama yang mengakibatkan *overdiagnosis*, *underdiagnosis*, maupun *underreported* kasus TB anak (Kemenkes RI, 2016).

Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia (2021), didapatkan bahwa Provinsi Lampung masuk dalam 20 besar provinsi yang memiliki kasus TB yang tinggi di Indonesia. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2022, terdapat lima Kabupaten/Kota yang memiliki penemuan kasus TB yang tinggi, diantaranya Kota Bandar Lampung (3.925 kasus), Kabupaten Lampung Tengah (3.184 kasus), Kabupaten Lampung Selatan (2.171 kasus), Kabupaten Lampung Timur (1.384 kasus), dan Kabupaten Pringsewu (1.115 kasus). Kota Bandar Lampung menduduki urutan pertama dengan penemuan kasus TB tertinggi di Provinsi Bandar Lampung (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2022), menyatakan bahwa terdapat lima Kabupaten/Kota yang memiliki penemuan kasus TB anak tertinggi di Provinsi Lampung, diantaranya Kota Bandar Lampung (790 kasus), Kabupaten Pringsewu (405 kasus), Kota Metro (250 kasus), Kabupaten Lampung Tengah (246 kasus), dan Kabupaten Lampung Selatan (222 kasus). Kota Bandar Lampung menjadi kota dengan penemuan kasus TB anak tertinggi di Provinsi Lampung tahun 2022. Pada tahun 2022, cakupan penemuan kasus TB anak sebesar 59,4% dan cakupan ini lebih tinggi dibandingkan tahun 2021 yaitu sebesar 35,1% (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2022). Berdasarkan Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung (2021), didapatkan bahwa cakupan penemuan kasus TB anak sebesar 35,1% lebih rendah dibandingkan tahun 2020. Hal ini dapat diartikan bahwa penemuan kasus TB anak di Kota Bandar Lampung dari tahun 2021 mengalami peningkatan pada tahun 2022.

2.1.2 Patogenesis

Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Infeksi terjadi saat seseorang menghirup droplet nuklei yang mengandung basil tuberkel hingga mencapai alveoli paru-paru dimana terdapat makrofag alveolar dan dendritik sel. Selanjutnya, terjadi fagositosis bakteri oleh makrofag dan dendritik sel yang menghasilkan pelepasan sitokin proinflamatori seperti IL-12 dan IL-18. Proses inflamasi ini memicu datangnya monosit dan memfagositosis bakteri yang masih hidup. Di dalam makrofag, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menghambat pertemuan antara fagosom dan lisosom sehingga makrofag hancur sedangkan bakteri akan bertumbuh. Pembentukan TNF- α akan memicu respon hipersensitivitas tipe lambat yang akan mengakibatkan penghancuran makrofag dengan *Mycobacterium tuberculosis* di dalamnya. Sebagai hasilnya, akan terbentuk sentral nekrosis kaseosa yang dikelilingi oleh makrofag aktif, sel T, dan sel imun lainnya. Dalam kondisi respon imun tubuh yang

kurang baik, maka *Mycobacterium tuberculosis* mampu berkembangbiak serta mampu menyebar ke dalam sistem limfatik dan sirkulasi menuju ke organ – organ lain (Thomas, 2017).

Anak-anak biasanya tertular dari orang dewasa yang ada di rumah atau remaja di lingkungan terdekatnya, paling sering adalah orang tua, kakek-nenek, kakak, atau penghuni rumah lain. Hal ini didukung apabila daya tahan tubuh anak rendah sehingga akan memudahkan perkembangan dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Masa inkubasi pada anak-anak antara saat basil tuberkel memasuki tubuh dan berkembangnya hipersensitivitas kulit biasanya 2 sampai 12 minggu, paling sering 4 sampai 8 minggu. Timbulnya hipersensitivitas dapat disertai dengan reaksi demam yang berlangsung 1 hingga 3 minggu. Selama fase reaksi jaringan yang intensif ini, kompleks primer dapat terlihat pada radiografi dada. Fokus utama tumbuh lebih besar pada saat ini namun belum terbungkus. Ketika hipersensitivitas berkembang, respon inflamasi menjadi lebih intens dan kelenjar getah bening regional sering membesar. Bagian parenkim dari kompleks primer sering sembuh sepenuhnya melalui fibrosis atau kalsifikasi setelah menjalani nekrosis kaseosa dan enkapsulasi. Lesi parenkim kadang-kadang membesar mengakibatkan pneumonitis fokal dan penebalan pleura di bawahnya. Jika kaseasi sangat hebat, bagian tengah lesi dapat mencair, bermuara ke dalam bronkus yang bersangkutan, dan meninggalkan sisa rongga tuberkulosis primer (Lamb & Starke, 2017).

2.1.3 Gejala

Gejala TB pada anak tidak jauh berbeda dengan gejala yang dialami orang dewasa. Gejala umum yang sering dialami diantaranya adanya penurunan berat badan dalam 2 bulan terakhir ataupun terjadinya kegagalan pertumbuhan walaupun tindakan telah dilakukan selama 1-2 bulan, anak mengalami demam yang berlangsung selama ≥ 2 minggu dan/atau tidak terjadi perbaikan serta terulang kembali dengan sebab

yang tidak jelas, batuk persisten (≥ 2 minggu) dimana batuk bersifat *non-remitting* dan batuk tidak membaik dengan pemberian antibiotika, serta anak akan mengalami gejala lesu atau *malaise* dan anak akan kurang aktif bermain (Kemenkes RI, 2016).

Pada tahap awal, gejala umum yang muncul pada anak adalah berat badan turun atau ketidakmampuan untuk bertambah berat badan, disertai tidak adanya kemauan untuk makan yang memicu anak lemah (*malaise*). Keringat berlebihan, batuk, dan napas tersengal (mengi) turut muncul secara ringan. Anak yang tidak menunjukkan gejala mampu tetap teridentifikasi sebagai kasus TB apabila terdapat riwayat kontak dengan pasien dewasa yang menderita TB. Sekitar 30-50% anak yang memiliki kontak dengan pasien dewasa TB paru menunjukkan reaksi positif pada uji tuberkulin. Pada anak berusia 3 bulan hingga 5 tahun yang tinggal serumah dengan pasien TB paru dewasa serta hasil uji bakteri TB positif, sekitar 30% dari mereka dilaporkan terinfeksi berdasarkan pemeriksaan serologi/darah (Nuriyanto, 2018).

2.1.4 Alur Diagnosis

Penyakit TB anak bersifat sistemik dan dapat menginfeksi berbagai organ terutama paru-paru dikarenakan infeksi *Mycobacterium tuberculosis* menyebar melalui hematogen dan limfogen. Dengan melakukan pemeriksaan pada anak-anak yang memiliki kontak erat dengan pasien TB menular dapat membantu menemukan pasien TB anak. Anak-anak yang memiliki kontak erat dengan pasien TB menular terutama orang yang memiliki hasil pemeriksaan sputum BTA positif dan biasanya terjadi pada pasien TB dewasa. Secara umum, diagnosis TB pada anak didasarkan pada empat hal, yaitu konfirmasi bakteriologis TB, gejala klinis khas TB, bukti infeksi TB (hasil uji tuberkulin positif atau kontak dekat dengan pasien TB), dan gambaran foto toraks yang menunjukkan sugestif TB (Kemenkes RI, 2016).

Langkah awal yang dapat dilakukan dalam alur diagnosis TB pada anak adalah melakukan pemeriksaan dan pengambilan sputum. Bila hasil pemeriksaan mikrobiologi (BTA/TCM, sesuai dengan fasilitas yang tersedia) menginterpretasikan hasil positif, maka anak dapat didiagnosis menderita TB serta diberi Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Namun, bila hasil pemeriksaan mikrobiologi (BTA/TCM) menginterpretasikan hasil negatif ataupun tidak memungkinkan pengambilan spesimen, maka dilakukan uji tuberkulin serta foto toraks. Bila fasilitas pada uji tuberkulin serta foto toraks tidak tersedia, serta bila anak memiliki riwayat kontak erat dengan penderita TB, maka anak dapat didiagnosis TB serta diberi OAT. Namun, bila tidak ada riwayat kontak, dilakukan observasi klinis selama 2-4 minggu.

Bila gejala tetap persisten pada saat *follow up*, rujuk anak guna pemeriksaan uji tuberkulin dan foto toraks. Bila fasilitas untuk uji tuberkulin dan foto toraks tersedia, skor total dihitung menggunakan sistem skoring, dimana skor total ≥ 6 menginterpretasikan diagnosis TB dan berikan OAT. Bila skor total < 6 , dengan uji tuberkulin positif ataupun adanya riwayat kontak erat maka diagnosis TB dan obati dengan OAT. Bila skor total < 6 , serta uji tuberkulin negatif ataupun tidak ada riwayat kontak erat maka observasi gejala selama 2-4 minggu. Bila gejala tetap berlanjut, kemungkinan diagnosis TB dievaluasi ulang ataupun anak dirujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan yang lebih tinggi (Kemenkes RI, 2016).

Tabel 2.1 Sistem Skoring TB Anak.

Parameter	0	1	2	3
Kontak TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, BTA (-)/BTA tidak jelas/tidak tahu	BTA (+)
Uji Tuberkulin (Mantoux)	Negatif	-	-	Positif (≥ 10 mm atau ≥ 5 mm pada imunokompromais)
Berat Badan/Keadaan Gizi	-	BB/TB < 90% atau BB/U < 80% ≥ 2 minggu	Klinis gizi buruk atau BB/TB < 70% atau BB/U < 60%	-
Demam yang tidak diketahui	-	≥ 2 minggu	-	-
Batuk kronik	-	≥ 2 minggu	-	-
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila, inguinal	-	≥ 1 cm, lebih dari 1 KGB, tidak nyeri	-	-
Pembengkakan tulang/sendi panggul, lutut	-	-	Ada pembengkakan	-
Foto toraks	-	Normal/Kelainan tidak ada	Gambaran sugestif (mendukung) TB	-
				Skor Total

(Sumber: Kemenkes RI, 2016)

Dalam TB paru pada anak, karakteristik radiografi mencakup limfadenopati dengan ukuran yang relatif lebih besar dibandingkan dengan infiltrasi yang lebih kecil. Uji tuberkulin merupakan uji diagnostik, menginterpretasikan hasil positif sebagai tanda adanya infeksi serta kemungkinan TB aktif pada anak. Uji tuberkulin mampu menghasilkan hasil negatif pada kondisi TB paru yang berat serta anersi (malnutrisi, penyakit sangat berat pemberian immunosupresif). Hasil uji tuberkulin dianggap positif bila diameter indurasi ≥ 10 mm, yang sebagian besar disebabkan infeksi TB alamiah. Dalam kondisi dimana diameter indurasi berkisar 0-4 mm, uji tuberkulin dianggap negatif. Namun, pada kondisi tertentu, terutama pada sistem imun yang tertekan

(imunokompromais), maka *cut-off point* hasil positif yang digunakan adalah ≥ 5 mm. Keadaan imunokompromais ini dapat dijumpai pada pasien dengan gizi buruk, infeksi HIV, keganasan, morbili, pertusis, varisela, dan pasien yang mendapat imunosupresan jangka panjang (≥ 2 minggu) (Bakhtiar, 2016).

2.1.5 Pencegahan

Pencegahan TB pada anak melibatkan serangkaian tindakan preventif sebelum terjadinya penyakit. Secara umum, langkah-langkah pencegahan TB pada anak meliputi menerapkan kebiasaan mencuci tangan secara teratur untuk menghindari penyebaran bakteri TB, memastikan orang yang menderita TB menerapkan etika batuk, seperti menutup mulut saat batuk, khususnya di depan anak-anak, tidak membuang dahak sembarangan, menggunakan masker oleh penderita saat batuk untuk mengurangi risiko penularan, terutama jika ada anak di sekitar, memastikan rumah dan tempat kerja memiliki ventilasi yang memadai untuk mengoptimalkan sirkulasi udara, membuka jendela rumah untuk mencegah penularan TB paru dalam lingkungan keluarga, menjemur kasur pasien TB paru sebagai langkah pencegahan penularan, terutama pada anak, menerapkan pola hidup sehat yang mencakup nutrisi yang baik, aktivitas fisik, dan istirahat yang cukup, menjauhkan anak dari kontak langsung dengan penderita TB, memastikan anak mendapatkan imunisasi BCG di posyandu sebagai langkah pencegahan khusus terhadap TB, serta meningkatkan status gizi anak dengan memberikan nutrisi yang seimbang (Lailatul *et al.*, 2015).

Pencegahan TB pada anak, diantaranya (World Health Organization, 2014):

1. Vaksinasi BCG pada anak

Vaksinasi BCG memberikan perlindungan besar terhadap pencegahan timbulnya TB yang lebih berat seperti TB milier dan meningitis TB yang menyerang bayi dan anak kecil yang masih

sangat rentan, sehingga penting untuk dilakukan vaksinasi BCG pada anak.

2. Skrining dan manajemen kontak

Tujuan utama skrining dan manajemen kontak ada dua yaitu untuk mengidentifikasi kontak segala usia dengan penyakit TB yang tidak terdiagnosis di antara kontak kasus dan untuk memberikan terapi pencegahan bagi kontak yang tidak mengidap penyakit TB yang rentan terhadap penyakit yang berkembang setelah infeksi. Untuk anak-anak yang melakukan kontak erat dengan kasus TB meliputi semua anak di bawah usia 5 tahun dan anak-anak HIV-positif dari segala usia. Skrining kontak merupakan mekanisme penemuan kasus yang aktif atau intensif yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO). Identifikasi awal dari penyakit dengan kontak erat dapat mengurangi tingkat keparahan penyakit sehingga meningkatkan hasil penemuan. Jika kasus indeksnya adalah anak-anak, disarankan bahwa skrining kontak mencakup upaya untuk mengidentifikasi kemungkinan sumber kasus.

Anak yang tinggal berdekatan dengan sumber kasus BTA positif TB paru berisiko tertentu terhadap infeksi dan penyakit TB. Risiko tertular paling besar bila kontak erat dalam waktu yang lama (misalnya kontak bayi ataupun balita dengan ibunya ataupun pengasuh lain di rumah). Risiko terkena penyakit pasca infeksi jauh lebih besar bagi bayi maupun anak kecil di bawah usia 5 tahun. Bila penyakit terus berkembang, umumnya terjadi dalam waktu 1 tahun pasca infeksi, namun pada bayi jeda waktunya bisa singkat dengan hanya beberapa minggu. Anak dari segala usia yang merupakan kontak serumah dengan kasus TB paru berisiko yang sangat tinggi untuk tertular sehingga perlu dilaksanakan evaluasi segera serta pengobatan.

3. Tatalaksana pencegahan dengan Isoniazid

Terapi pencegahan diindikasikan untuk kontak tanpa gejala atau kontak dengan penyakit TB. Terapi pencegahan untuk anak yang belum terjangkit infeksi TB akan sangat mengurangi kemungkinan terkena penyakit TB. Regimen terapi pencegahan yang biasanya direkomendasikan adalah isoniazid 10 mg/kg (7-15 mg/kg) setiap hari selama 6 bulan. Maka, dinamakan terapi pencegahan isoniazid (IPT). Tablet isoniazid tunggal 100 mg mampu diperoleh dari *Global Drug Facility* (GDF). Tindak lanjut wajib dilaksanakan minimal tiap 2 bulan sampai pengobatan selesai. Pemberian kemoprofilaksis ini penting dilakukan untuk mencegah terjadinya sakit TB.

2.1.6 Pengobatan

Tatalaksana medikamentosa TB anak terdiri atas terapi (pengobatan) dan profilaksis (pengobatan pencegahan). Pengobatan TB diberikan pada anak yang sakit TB, sedangkan pengobatan TB diberikan pada anak sehat yang berkontak dengan pasien TB (profilaksis primer) atau anak yang terinfeksi TB tanpa sakit (Profilaksis sekunder) (Kemenkes RI, 2016).

1. Obat yang digunakan pada TB anak

a. Obat anti tuberkulosis (OAT)

Umumnya anak memiliki jumlah bakteri yang lebih sedikit sehingga rekomendasi pemberian 4 macam OAT pada fase intensif hanya diberikan kepada anak dengan BTA positif, TB berat, dan TB tipe dewasa. Terapi TB pada anak dengan BTA negatif menggunakan paduan INH, Rifampisin, dan Pirazinamid pada fase inisial (2 bulan pertama) diikuti Rifampisin dan INH pada 4 bulan fase lanjutan.

Tabel 2. 2 Dosis OAT Untuk Anak.

Nama Obat	Dosis harian (mg/kgBB/hari)	Dosis maksimal (mg/hari)	Efek Samping
Isoniazid (H)	10 (7-15)	300	Hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitis
Rifampisin (R)	15 (10-20)	600	Gastrointestinal, reaksi kulit, hepatitis, trombositopenia, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna orange kemerahan
Pirazinamid (Z)	35 (20-40)	-	Toksitas hepar, arthralgia, gastrointestinal
Etambutol (E)	20 (15-25)	-	Neuritis optic, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, hipersensitivitas, gastrointestinal

(Sumber: Kemenkes RI, 2016)

2. Kombinasi dosis tetap (KDT) atau *Fixed Dose Combination* (FDC)

Paduan OAT disediakan dalam bentuk paket KDT/FDC. Paket KDT untuk anak berisi obat fase intensif, yaitu rifampisin (R) 75 mg, INH (H) 50 mg, dan pirazinamid (Z) 150 mg, serta obat fase lanjutan, yaitu R 75 mg dan H 50 mg dalam satu paket. Dosis yang dianjurkan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 3 Dosis OAT KDT Pada Anak.

Berat Badan (kg)	Fase intensif (2 bulan) RHZ (75/50/150)	Fase Lanjutan (4 bulan) RH (75/50)
5-7	1 tablet	1 tablet
8-11	2 tablet	2 tablet
12-16	3 tablet	3 tablet
17-22	4 tablet	4 tablet
23-30	5 tablet	5 tablet
>30	OAT dewasa	

(Sumber: Kemenkes RI, 2016)

3. Nutrisi

Pada anak yang mengalami TB penting untuk diperhatikan asupan nutrisinya dikarenakan dapat berimplikasi pada status gizi anak. Evaluasi status gizi anak mampu dilakukan dengan mengukur berat badan, tinggi, lingkar lengan atas ataupun dengan mengamati gejala malnutrisi seperti edem atau *muscle wastin*. Selama proses pengobatan, disarankan memberikan anak makanan tambahan. Bila ini tidak memungkinkan, maka pemberian suplementasi nutrisi dapat dipertimbangkan hingga kondisi anak stabil serta TB mampu diatasi. Bila anak masih dalam masa menyusui, pemberian ASI tetap dijaga (Kemenkes RI, 2016).

2.2 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru pada Anak

Menurut Irwan (2017) dikutip dari teori John Gordon dan La Richt 1950, timbulnya suatu penyakit disebabkan adanya tiga komponen utama yang saling berinteraksi, diantaranya penyebab (*agent*), manusia (*host*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor risiko ini dapat mempengaruhi terjadinya penyebaran penyakit menular TB paru.

2.2.1 Faktor Penyebab (*Agent*)

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri (*Mycobacterium tuberculosis*) dan paling sering menyerang paru-paru. Penularan penyakit TB mampu terjadi melalui udara ketika penderita TB paru melakukan aktivitas misal batuk, bersin ataupun meludah dan mampu memicu infeksi (World Health Organization, 2022). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang (basil) serta termasuk dalam kelompok basil tahan asam. Jenis *Mycobacterium tuberculosis* lainnya meliputi *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, serta *Mycobacterium microti*. Sebagian besar organisme mikobakteri lainnya dikelompokkan sebagai organisme mikobakteri non-tuberkulosis atau atipikal. *Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri intraseluler non-pembentuk spora, non-motil, obligat-aerobik, fakultatif,

katalase negatif. Ciri khas dari organisme ini melibatkan keberadaan sejumlah lipid pada dinding sel, termasuk asam *mycolic*. Kandungan lipid tinggi di dinding sel dianggap berkontribusi pada sifat resistensi terhadap beberapa antibiotik, kesulitan pewarnaan, serta kapasitas bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang ekstrem, misal tingkat keasaman ataupun alkalinitas tinggi, kondisi oksigen rendah, serta kelangsungan hidup di dalam sel (makrofag) (Adigun & Singh, 2023).

2.2.2 Faktor Manusia (*Host*)

1. Usia

Usia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit TB. Kelompok usia yang rentan terserang TB adalah dewasa muda usia produktif (Kemenkes RI, 2016). Menurut Kementerian RI (2014) klasifikasi usia anak terbagi menjadi anak balita (12 bulan-59 bulan), anak prasekolah (60 bulan-72 bulan), dan anak usia sekolah (> 6 tahun - 17 tahun). Faktor usia dapat mempengaruhi kejadian TB terutama pada anak. Anak dengan usia 0-5 tahun memiliki tingkat risiko lebih tinggi untuk terpapar infeksi TB dikarenakan daya tahan anak yang masih rendah dan belum berkembang secara maksimal (Patra *et al.*, 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Konde *et al* (2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian TB paru dimana dari hasil analistik uji *chi square* didapatkan nilai *p value* = 0,003 artinya nilai $p < \alpha$ (0,05), dengan nilai Odds Ratio (OR) yaitu 4,439 dan nilai 95%CI = 1,708-11,537 sehingga dapat disimpulkan bahwa usia merupakan faktor risiko terjadinya TB paru.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan faktor risiko yang dapat mempengaruhi kejadian TB, dimana hasil penelitian Nurjana *et al* (2019) menyatakan bahwa jenis kelamin ($p=0,044$) memiliki hubungan dengan kejadian TB paru dimana jenis kelamin laki-laki memiliki risiko 1,6 kali lebih besar terinfeksi TB dibandingkan dengan perempuan. Hal ini dikarenakan anak laki-laki

cenderung lebih aktif bermain di luar rumah dibandingkan anak perempuan sehingga peluang untuk berinteraksi dengan penderita TB lebih tinggi dan risiko penularan akan lebih besar, terutama setelah masa pubertas.

3. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap status kesehatan seseorang. Kurangnya pengetahuan untuk memperoleh informasi kesehatan akan berdampak kepada kualitas kehidupan seseorang jangkauan pelayanan kesehatan yang tidak memadai dan kurangnya pemenuhan gizi dapat mengakibatkan rendahnya sistem kekebalan tubuh sehingga mudah terinfeksi. Pengetahuan dan pendidikan berkontribusi pada perilaku kesehatan seseorang. Tingkat pendidikan yang rendah akan mempengaruhi berapa banyak pengalaman seseorang, terutama dalam berperilaku hidup sehat. Pengetahuan menjadi faktor yang dapat mempengaruhi TB dimana hal ini berkaitan dengan tingkat pendidikan seseorang, apabila tingkat pendidikan seseorang rendah maka akan menjadikan orang tersebut akan rentan terkena penyakit TB dikarenakan pengetahuannya akan pengendalian dan pencegahan penyakit ini kurang sehingga orang tersebut akan tidak maksimal dalam menjaga kesehatannya (Agustian *et al.*, 2022).

4. Status Gizi

Status gizi merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mempengaruhi kejadian TB anak. Seorang anak yang mengalami kekurangan gizi akan dapat memperburuk kejadian TB anak. Gangguan asupan gizi dan nutrisi atau malnutrisi akan mempengaruhi perjalanan penyakit TB dimana seorang anak yang mengalami malnutrisi cenderung memiliki daya tahan tubuh yang rendah sehingga menyebabkan penyakit TB akan terus berkembang dan dapat meningkatkan risiko reaktivasi penyakit TB anak dalam jangka yang panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian TB anak usia

1-5 tahun, dimana didapatkan nilai $p=0,020$ dimana nilai PR diperoleh sebesar 1,78 (95% CI;1, 1-2,9) yang berarti bahwa anak usia 1-5 tahun yang memiliki status gizi yang rendah akan mengalami peningkatan risiko terkena TB paru 1,8 kali daripada anak yang memiliki status gizi normal (Widyastuti *et al.*, 2021).

5. Kontak Serumah

Penularan TB paru juga dipengaruhi oleh adanya kontak serumah dengan penderita. Kontak erat merupakan salah satu penyebab penularan TB paru dimana hal ini menjadi sumber penularan atau faktor pemicu mudahnya bakteri TB tertular. Kontak erat adalah hidup bersama dalam satu tempat dan jangka waktu yang cukup lama serta intensif melakukan interaksi dengan orang yang menderita penyakit TB. Adanya kontak serumah akan memicu peningkatan penularan TB dikarenakan bakteri TB dapat terhirup oleh orang yang sedang berada di rumah penderita TB. Bakteri tersebut dapat menular melalui droplet yang keluar saat bersin atau batuk. Selain itu, perilaku individu masyarakat yang tidak memperlihatkan perilaku kesehatan lingkungan dan *higiene* individu dapat berperan terhadap peningkatan kejadian penyakit TB (Stevany *et al.*, 2021).

Infeksi TB pada anak diawali dengan adanya paparan dengan seseorang yang mengalami TB paru BTA positif sehingga memicu bakteri akan menyebar di lingkungan dan udara pada lingkungan tersebut terhirup oleh anak. Hal ini sejalan dengan penelitian Laghari *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa dari kontak serumah dengan penderita TB (OR = 15.288, 95% CI: 5.378–43.457) dan kontak > 18 jam dengan penderita TB (OR = 4,681, 95% CI: 1,198–18,294) sebagai faktor risiko yang signifikan secara statistik terhadap kejadian TB pada anak.

6. Infeksi HIV

Infeksi HIV merupakan salah satu faktor risiko untuk kejadian TB. Anak-anak memiliki efek tidak langsung maupun langsung dari HIV, anak-anak

yang tidak terinfeksi HIV tetapi terpajan orang lain yang HIV-positif juga menanggung peningkatan risiko infeksi dan penyakit TB. Anak-anak yang terinfeksi HIV memiliki kekebalan yang diperantarai sel yang lemah untuk mengendalikan infeksi TB, dapat memberikan risiko perkembangan yang lebih tinggi menjadi penyakit TB aktif setelah paparan, pengaktifan kembali infeksi laten, dan manifestasi penyakit yang parah. Penatalaksanaan yang tepat waktu HIV dan inisiasi terapi anti-retroviral (ART) sangat penting untuk pemulihan kekebalan dan pengendalian TB yang lebih baik dan juga penting adalah skrining berulang untuk TB pada bulan-bulan awal ART, serta pemberian terapi pencegahan isoniazid (pada semua anak yang telah dikesampingkan untuk tuberkulosis aktif) dan terapi kotrimoksazol (Thomas, 2017).

2.2.3 Faktor Lingkungan (*Environment*)

1. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian merupakan perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal di satu rumah yang sama. Apabila luas rumah yang tidak memadai dengan penghuni rumah yang banyak akan meningkatkan kejadian TB dikarenakan akan mempermudah proses penularannya (Andas *et al.*, 2019). Kepadatan hunian yang tinggi akan mempercepat proses penularan bakteri TB, dimana dengan tingkat kepadatan hunian yang tinggi maka pasokan oksigen akan tidak maksimal dan apabila didalam rumah tersebut ada yang menderita penyakit TB maka pertukaran udara akan tidak baik dan proses penularan akan semakin mudah (Budi *et al.*, 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian Andas *et al* (2019) yang menyatakan bahwa hasil analisis kepadatan hunian diperoleh dengan nilai $p = 0,001$ dan $OR = 7,857$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kepadatan hunian menjadi faktor risiko kejadian TB dan masyarakat yang memiliki kepadatan hunian tinggi berisiko 7 kali lebih tinggi dibandingkan dengan masyarakat dengan kepadatan hunian yang rendah. Namun, hal ini

berkebalikan dengan penelitian (Azzahrain *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa hasil analisis statistik kepadatan hunian menunjukkan $p=0,238$ ($p > \alpha$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB pada balita.

2. Kelembaban

Kelembaban merupakan parameter lingkungan penting yang sering diabaikan yang berhubungan dengan kualitas udara dalam dan luar ruangan. Kelembaban didefinisikan sebagai jumlah air uap yang ada di udara, dinyatakan sebagai persentase dari jumlah yang dibutuhkan untuk saturasi pada suhu yang sama. Kelembaban memiliki peran yang penting dalam menjaga kesehatan lingkungan dan ruangan, dimana dengan tingkat kelembaban yang optimal dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Guarnieri *et al.*, 2023).

Kelembaban yang memenuhi syarat memiliki kisaran optimal 40–60%, jika kelembaban terlalu rendah, dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada saluran pernapasan dan kulit, membuat seseorang lebih rentan terhadap infeksi. Sebaliknya, bila kelembaban terlalu tinggi menciptakan lingkungan lembab yang mendorong tumbuhnya mikroorganisme. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan mengalami pertumbuhan yang cepat ketika berada di tingkat kelembaban yang tinggi sehingga memicu terjadinya kejadian TB (Guarnieri *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian Pratiwi *et al* (2020) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB dengan nilai $p=0.001$, dimana kelembaban yang tinggi meningkatkan risiko TB sebesar empat kali lipat kelembaban rendah (OR = 4.00).

3. Pencahayaan

Pencahayaan merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh pada kejadian TB. Pencahayaan yang baik serta mencukupi syarat adalah sinar

matahari yang masuk ke dalam rumah minimal 60 lux. Tingkat pencahayaan yang rendah nantinya mampu memicu pertumbuhan serta perkembangan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini akan melemah ketika tingkat pencahayaan tinggi, bahkan disaat pencahayaan tinggi itu mampu membunuh bakteri hingga mampu menurunkan risiko kejadian TB (Muhyi *et al.*, 2018).

Rumah yang memiliki pencahayaan serta ventilasi yang optimal dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sinar ultraviolet dalam pencahayaan mampu berefek bakterisidal, sementara ventilasi yang baik memungkinkan pertukaran udara yang mampu mengurangi konsentrasi bakteri. Risiko terkena TB meningkat sebanyak 1,8 kali pada kondisi pencahayaan yang tidak sesuai syarat dibandingkan dengan rumah yang pencahayaan rumahnya baik dan optimal (Muhyi *et al.*, 2018). Menurut penelitian Muhammad *et al* (2020) pencahayaan rumah ($p < 0,00$) memiliki hubungan dengan kejadian TB paru.

4. Jenis Lantai

Jenis lantai yang mencukupi standar kesehatan adalah lantai yang tahan air serta mudah dibersihkan, misalnya plester, ubin, semen, porselen, ataupun keramik. Di sisi lain, lantai yang tidak mencukupi standar kesehatan adalah yang tidak tahan air, misalnya lantai tanah, papan, dan lontar. Lantai berbahan papan dapat meningkatkan kelembaban di dalam rumah dikarenakan sifatnya yang tidak tahan air dan rentan dipengaruhi kelembaban tanah. Dalam upaya mengatasi potensi kelembaban pada rumah dengan lantai berbahan papan, disarankan agar melapisinya dengan tikar karet. Tikar karet berfungsi sebagai lapisan tahan air yang mampu melindungi dari rembesan air serta menjaga tingkat kelembaban agar tetap terkendali (Kemenkes RI, 2011).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Septidwina *et al* (2022) diperoleh responden yang memiliki jenis lantai rumah yang tidak mencukupi

persyaratan menunjukkan kejadian TB paru sebanyak 87,1%. Analisis statistik menunjukkan nilai p sebesar 0,022 mengindikasikan adanya korelasi signifikan antara jenis lantai dan kejadian TB paru di Puskesmas Betung Kabupaten OKU Timur tahun 2022. Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 3,870 menunjukkan bahwa responden dengan jenis lantai rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 3,870 kali lebih tinggi untuk mengalami kejadian TB paru dibandingkan dengan responden yang memiliki jenis lantai rumah yang memenuhi syarat. Namun, hasil tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Langkai *et al* (2020) didapatkan nilai p yang diperoleh adalah 0,492 ($p > 0,05$) bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB.

5. Luas Ventilasi

Ventilasi rumah merupakan faktor risiko lingkungan yang mempengaruhi kejadian TB. Ventilasi berfungsi sebagai tempat bertukar udara di dalam ruangan rumah sehingga memperkecil tertularnya bakteri seperti *Mycobacterium tuberculosis*. Apabila ventilasi rumah tidak memenuhi syarat rumah yang sehat maka bakteri kemungkinan akan menetap di dalam rumah, dimana dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat dapat juga menjadi penyebab sinar matahari yang masuk ke rumah menjadi terhambat sehingga akan mempercepat pertumbuhan bakteri dikarenakan tidak adanya cahaya yang masuk ke dalam rumah dan pertukaran udara terhambat sehingga memungkinkan untuk tertular infeksi penyakit TB (Suma, 2021).

Ventilasi yang tidak memadai akan mempengaruhi tingkat kelembaban dan suhu ruangan, dimana kondisi tersebut akan meningkatkan kelembaban udara dan ruangan sehingga menyebabkan bakteri akan mudah berkembang (Suma *et al.*, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian Muhammad *et al* (2020) menyatakan hasil rasio ventilasi terhadap area ($p < 0,05$) artinya luas ventilasi rumah berhubungan dengan kejadian TB.

2.3 Alat Pengukuran Variabel

2.3.1 *Thermohygrometer*

Thermohygrometer merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat kelembaban dalam suatu ruangan. Kelembaban merujuk pada jumlah uap air yang terdapat dalam gas tertentu. Uap air merupakan gas dengan suhu di bawah *critical temperature* (suhu dimana gas tidak dapat berubah menjadi air karena tekanan udara). *Thermohygrometer* memiliki beberapa jenis, seperti *hair thermohygrometer*, *wet and dry bulb thermohygrometer*, dan *Regnault's thermohygrometer*. *Hair thermohygrometer* umumnya menggunakan benang nilon yang terpasang pada penunjuk secara mekanis untuk menampilkan hasil pengukuran. *Hair thermohygrometer* memiliki tingkat akurasi rendah, sekitar 5%, namun jenis *thermohygrometer* ini relatif terjangkau secara harga sehingga sering digunakan oleh masyarakat umum (Wilkes & Williams, 2018).

Wet and dry bulb thermohygrometer merupakan *thermohygrometer* dengan menggunakan dua tabung yang berisi termometer dengan air di dalamnya, dimana satu termometer terpapar langsung dengan udara, sementara termometer lainnya dilapisi oleh kain basah sebelum terpapar udara guna mempertahankan kelembaban termometer. Tingkat akurasi dari pengukuran yang diberi *thermohygrometer* ini mencapai sekitar 3%. Sementara itu, *Regnault's thermohygrometer* merupakan *thermohygrometer* yang memiliki tabung yang didinginkan dengan cat berwarna silver dan hasil evaporasi eter. Pilihan warna silver pada cat didasarkan pada tingginya konduktivitas termal yang tinggi. Prinsip dasar dari *Regnault's thermohygrometer* diaplikasikan pada *chilled mirror thermohygrometer*. Namun, pada *chilled mirror thermohygrometer*, proses pendinginan serta pengukuran dilaksanakan secara otomatis, hal ini membuatnya lebih praktis dalam penggunaannya (Wilkes & Williams, 2018).



Gambar 2. 1 *Thermohygrometer Notale*

(Sumber: milik pribadi peneliti)

Jenis lain dari *thermohygrometer* yaitu *thermohygrometer* digital (*thermohygrometer notale*) dimana lebih simpel serta mudah dalam pembacaannya serta lebih akurat. Pada bagian layar akan ada bagian pembacaan suhu dengan simbol ($^{\circ}\text{C}$), kadar kelembaban (%), dan terdapat tambahan yaitu berupa jam. Tingkat kelembaban rumah merupakan banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara pada setiap rumah. Pengukuran tingkat kelembaban rumah dilaksanakan dengan menggunakan *thermohygrometer* pukul 10.00 WIB – 14.00 WIB pada suhu 26°C – 36°C dan keadaan cuaca cerah yang dibuktikan oleh situs BMKG. Metode pengukuran kelembaban ini melibatkan penggunaan *thermohygrometer*, sebuah alat yang mampu menampilkan hasil langsung dari pengukuran. Proses pengukuran dimulai dengan menetapkan lokasi pengukuran di dalam ruangan rumah, lalu menyiapkan *thermohygrometer digital* dan menghidupkannya dengan memasang baterai. *Thermohygrometer* ditempatkan di tengah-tengah ruangan kemudian lakukan pengukuran dan hasil pembacaan langsung diamati pada layarnya. Hasil pengukuran kelembaban dicatat dalam lembar pencatatan yang disediakan dan setelah *thermohygrometer* dimatikan (Romanda, 2019).

2.3.2 *Lux Meter*

Lux meter merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai tingkat pencahayaan di suatu area atau lokasi tertentu. Alat ini menampilkan hasil pengukuran dalam bentuk digital. *Lux meter* mencakup sebuah rangka, sebuah sensor yang dilengkapi dengan sel foto, dan layar panel guna menampilkan hasil pengukuran. Sensor ditempatkan dekat dengan sumber cahaya yang akan diukur intensitasnya. Cahaya yang jatuh pada sel foto diubah menjadi arus listrik, dan semakin banyak cahaya yang diserap sel, maka arus listrik yang dihasilkan semakin besar. Tingkat pencahayaan di dalam rumah meliputi cahaya alami serta lampu yang memungkinkan penghuni dapat membaca secara jelas, cepat, nyaman, dan aman tanpa perlu alat bantu. Pengukuran tingkat pencahayaan rumah dilaksanakan dengan memakai *lux meter* pada rentang waktu di pukul 10.00 WIB - 14.00 WIB, dengan suhu antara 26°C - 36°C, dan cuaca cerah yang dapat diverifikasi melalui situs BMKG. Metode pengukuran intensitas pencahayaan ini menggunakan *lux meter* TASI TA8131, yang hasilnya dapat dibaca secara langsung (BSN, 2019; Romanda, 2019).



Gambar 2. 2 *Lux Meter* TASI TA8133

(Sumber: milik pribadi peneliti)

Langkah-langkah dalam melakukan pengukuran tingkat pencahayaan dimulai dengan tahap persiapan, yang mencakup memastikan baterai *lux*

meter berdaya yang mencukupi dalam melakukan pengukuran, memastikan *lux meter* berfungsi dengan baik dan terkalibrasi oleh laboratorium kalibrasi yang terakreditasi, serta menyiapkan alat bantu pengukur dimensi ruangan (meteran) dan formulir pengukuran. Proses pengukuran intensitas pencahayaan melibatkan beberapa tahapan dengan langkah pertamanya menghidupkan *lux meter*, memastikan rentang skala pengukuran pada *lux meter* sesuai dengan intensitas pencahayaan yang diukur dan membuka penutup sensor. Selanjutnya, pastikan pembacaan yang muncul di layar menginterpretasikan angka nol ketika sensor ditutup rapat, lalu bawa alat ke titik pengukuran yang telah ditentukan. Kemudian, lakukan pengukuran dengan ketinggian sensor alat sekitar 0,8 m dari lantai guna mengukur intensitas pencahayaan. Setelah itu, tunggu beberapa saat hingga nilai angka yang ditampilkan di layar stabil, lalu lakukan pengukuran pada titik yang sama sebanyak 3 kali. Catat hasil pengukuran pada lembar pencatatan yang disediakan bagi intensitas pencahayaan. Langkah terakhir yaitu matikan *lux meter* setelah selesai dilakukan pengukuran intensitas pencahayaan (BSN, 2019).

2.3.3 *Roll Meter*

Roll meter atau meteran merupakan alat yang memiliki fungsi utama untuk mengukur jarak atau panjang. Pada ujung pita *roll meter* biasanya dilengkapi dengan pengait dan diberi penahan untuk memudahkan proses pengukuran, sehingga pita tidak mudah lepas saat sedang melakukan pengukuran. Pada penelitian ini, *roll meter* digunakan untuk mengukur luas ventilasi. Proses penggunaan *roll meter* dapat dilakukan dengan cara merentangkan *roll meter* dari satu sudut ke sudut lainnya untuk melakukan pengukuran, tahan *roll meter* dengan penahannya agar memudahkan dalam pengukuran, pastikan ujung pertama *roll meter* berada pada angka nol di sudut awal pengukuran, catat angka yang terdapat pada sudut akhir pengukuran. Selanjutnya, hitung luas ventilasi dengan menggunakan rumus luas persegi atau persegi panjang, tergantung pada bentuknya (Nurfauziah, 2023).



Gambar 2. 3 Roll Meter

(Sumber: milik pribadi peneliti)

2.4 Penelitian Terkait Hubungan Kondisi Rumah dan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak

Tabel 2. 4 Penelitian Terkait Hubungan Kondisi Rumah dan Keberadaan Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak.

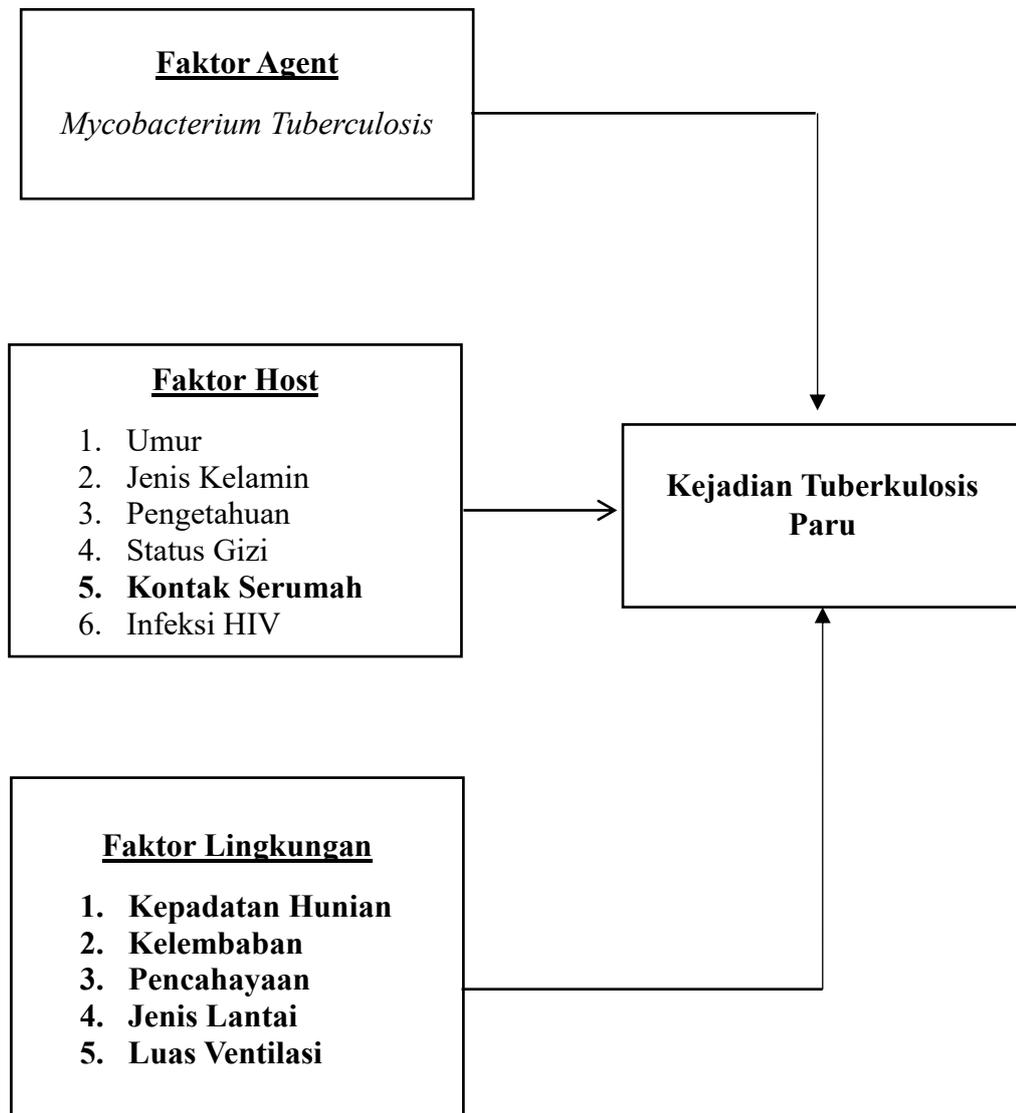
No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
1.	Attah <i>et al.</i> , 2018	<i>Risk factors associated with paediatric tuberculosis in an endemic setting</i>	<i>Cross sectional</i>	Faktor risiko yang berhubungan dengan TB paru antara lain status sosial ekonomi rendah (79,2%), riwayat kontak dengan kasus TB dewasa (72,9%), kepadatan hunian (72,9%), tidak adanya ventilasi silang (68,8%), konsumsi susu yang tidak dipasteurisasi (45,8%) dan gizi buruk. Variabel independen yang paling signifikan terhadap kejadian TB pada anak adalah tidak adanya ventilasi silang (OR=3.27), kontak dengan kasus orang dewasa (OR=2.91) dan kepadatan hunian (OR=2.30).	Tidak adanya ventilasi silang, kontak dengan kasus orang dewasa, dan kepadatan hunian merupakan prediktor paling signifikan terjadinya TB paru pada anak.

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
2.	Siddalingaiah et al., 2023	<i>Risk factors for the development of tuberculosis among the pediatric population: a systematic review and meta-analysis</i>	<i>Systematic review (meta-analysis)</i>	Meta-analisis menggambarkan bahwa empat dari sebelas faktor risiko yang signifikan diantaranya, kontak dengan kasus TB yang diketahui (OR 6.42 [3.85,10.71]), paparan asap (OR 2.61 [1.24, 5.51]), kepadatan di rumah (OR 2.29 [1.04, 5.03]), dan kondisi rumah yang buruk (OR 2.65 [1.38, 5.09]).	Temuan studi dengan skrining konstan faktor risiko seperti kontak dengan kasus TB, paparan asap, kepadatan hunian, dan kondisi rumah yang buruk dapat menjadi faktor terjadinya TB anak.
3.	Kim et al., 2022	<i>High Prevalence of Tuberculosis Infection and Disease in Child Household Contacts of Adults with Rifampin-resistant Tuberculosis</i>	<i>Cross sectional</i>	Infeksi TB dikaitkan dengan kasus indeks merokok ($p = 0,034$), orang tua atau seseorang yang tidur di kamar yang sama ($p = 0,002$) dan kontak serumah dengan anak berusia ≥ 5 tahun dan pernah bersekolah ($p = 0,013$).	Prevalensi infeksi penyakit TB tinggi pada anak yang mengalami kontak serumah dan terpapar dengan TB yang resistan terhadap rifampisin.
4.	Wikurendra et al., 2021	<i>Risk Factors of Pulmonary Tuberculosis and Countermeasures: A Literature Review</i>	<i>Tracing the research reports/articular (systematic review)</i>	Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian infeksi TB meliputi umur, tingkat pendapatan, kondisi rumah, perilaku membuka jendela setiap pagi, merokok, dan riwayat kontak dengan penderita TB.	Fakta di lapangan menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan TB paru kontrol. Oleh karena itu, perlu adanya peran serta seluruh komponen masyarakat dan melibatkan dinas kesehatan untuk menurunkan angka kejadian TB
5.	Honorio & Zavaleta, 2023	<i>Covid 19: Risk factors and development of pulmonary</i>	<i>Cross sectional</i>	Faktor risiko lingkungan, diantaranya penerangan rumah, kebersihan dan ventilasi berhubungan	Pencahaya-an rumah, kebersihan dan ventilasi adalah faktor yang paling relevan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
		<i>TB in household contacts, Lima, Peru</i>		dengan tingkat signifikansi masing-masing 0,017, 0,002 dan 0,011, dengan $p < 0,05$.	terkait dengan perkembangan TB di Peru
6.	Farsida <i>et al.</i> , 2023	<i>Relationship between Nutritional Status and Living Conditions with the Risk of Tuberculosis in Children</i>	<i>Case control</i>	Hasil uji Chi-square didapatkan ada hubungan antara status gizi ($p=0,023$), luas ventilasi ($p=0,043$), dan kelembaban ($p=0,001$)	Tidak terdapat hubungan antara umur ($p=0.639$), jenis kelamin (0.490), pendidikan orang tua ($p=0.803$), pencahayaan ($p=0.200$), suhu (0.260), kepadatan hunian ($p=1.000$), dan jenis lantai ($p=0,240$).
7.	Siregar <i>et al.</i> , 2022	<i>The Relationship between Physical Conditions of the House and the Incidence of Tuberculosis</i>	<i>Cross sectional</i>	Hasil analisis bivariat pada menyatakan ada hubungan air bersih air bersih dengan kejadian tuberkulosis ($p \text{ value} = 0,017$), ventilasi ($p \text{ value} = 0,016$), lantai rumah ($p \text{ value} = 0,002$), kepadatan hunian ($p = 0,001$).	Ada hubungan yang bermakna antara variabel kondisi fisik rumah dengan kejadian Tuberkulosis uji Chi-Square dibawah 0,5%.
8.	Haerana <i>et al.</i> , 2021	<i>Prevalence of tuberculosis infection and its relationship to stunting in children (under five years) household contact with new tuberculosis cases</i>	<i>Cross sectional</i>	Seratus dua puluh enam (126) anak yang memenuhi syarat. Prevalensi infeksi tuberkulosis adalah 38,10%. Frekuensi stunting sebanyak 31 anak (24,60%). Status gizi stunting (aPR): 2,36, 95% CI 1,60–3,44), laki-laki (aPR: 1,47, 95% CI 0,96–2,25), tidak mendapat imunisasi BCG (aPR: 1,58, 95% CI 0,89–2,82), dan intensitas kontak yang tinggi (aPR: 2.62, 95% CI 1.10–6.22)	Status gizi stunting (sedang dan berat), anak laki-laki, tidak mendapatkan imunisasi BCG, dan intensitas kontak yang tinggi merupakan faktor penentu penularan infeksi TB pada anak dengan kontak serumah penderita TB.
9.	Pinto <i>et al.</i> , 2023	<i>Incidence and risk factors of tuberculosis among</i>	<i>Cohort</i>	Terdapat 8953 kontak serumah dengan tuberkulosis dimana angka kejadian tuberkulosis pada	Risiko tuberkulosis yang tinggi dan berkelanjutan di antaranya adanya

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
		420 854 household contacts of patients with tuberculosis in the 100 million Brazilian Cohort (2004–18): a cohort study		kontak serumah adalah 427·8 per 100 000 orang-tahun yang berisiko (95% CI 419·1–436·8), dimana 16 kali lebih tinggi dibandingkan kejadian pada populasi umum (26·2 [26·1– 26·3]) dan kejadian tuberkulosis pada pasien berusia prasekolah (<5 tahun; rasio risiko yang disesuaikan 4·15 [95% CI 3·26–5·28])	kontak serumah memperkuat kejadian tuberkulosis
10.	Amaliah et al., 2022	<i>The relationship between the physical home environment and the event of tuberculosis</i>	Cross sectional	Rumah tersebut belum memenuhi persyaratan fisik lingkungan sebanyak 31 (75,60%), dan kejadian tuberkulosis BTA+ sebanyak 30 (73,2%). Hasil uji statistik dengan uji chi square menunjukkan $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ artinya ada hubungan yang bermakna antara lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis.	Statistik Hasil uji hipotesis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara lingkungan fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori.

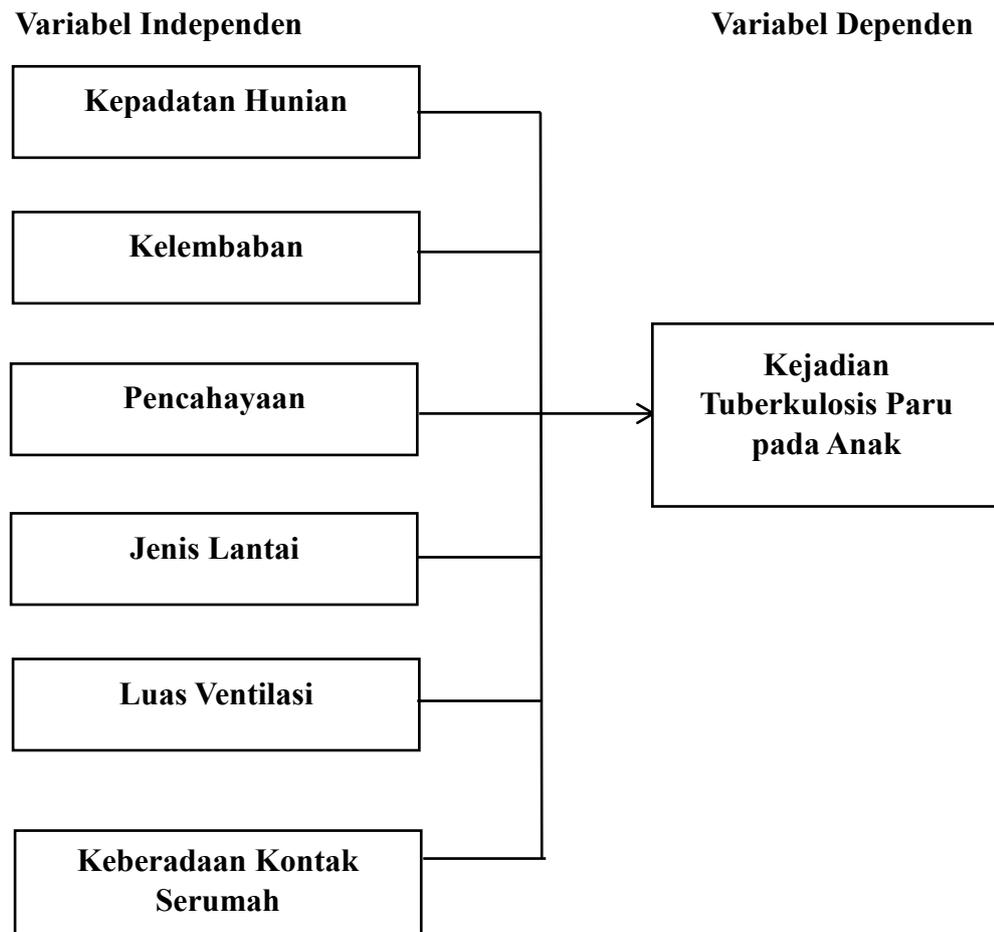
(Sumber: John Gordon & La Richt, 1950)

Keterangan:

Tebal : Variabel yang diteliti

Tidak tebal : Variabel yang tidak diteliti

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2. 5 Kerangka Konsep.

2.7 Hipotesis

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

- a. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian TB paru pada anak
- b. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian TB Paru pada anak

- c. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kejadian TB paru pada anak
- d. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian TB paru pada anak
- e. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian TB paru pada anak
- f. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat hubungan antara keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak
- g. H_0 : Tidak terdapat faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak
 H_a : Terdapat faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *case control*. Desain penelitian dengan pendekatan *case control* memiliki tujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru pada anak dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi

3.3.1.1 Populasi Kasus

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah semua pasien TB Paru anak yang berkunjung dan berobat di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung pada bulan Januari - September tahun 2023 yang berjumlah 45 orang.

3.3.1.2 Populasi Kontrol

Populasi kontrol dalam penelitian ini adalah semua pasien anak yang pernah melakukan pemeriksaan di poli anak Puskesmas Kedaton Bandar Lampung pada bulan Januari – September tahun 2023.

3.3.2 Besar Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sampel terdiri dari dua kelompok yaitu seluruh penderita TB paru anak sebagai kelompok kasus dan kelompok kontrol dengan pasien yang tidak menderita TB paru anak tahun 2023 sebagai kelompok kontrol. Cara perhitungan besar sampel dilakukan dengan menggunakan rumus *sample size* untuk *case control* menggunakan rumus sampel uji hipotesis kategorik tidak berpasangan sebagai berikut (Adiputra *et al.*, 2021):

$$n = \frac{\{Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

- N : Jumlah subjek teliti
- $Z_{1-\alpha/2}$: Deviat baku alfa, Dengan nilai α ditetapkan Z_α dua arah 1,96
- $Z_{1-\beta}$: Deviat baku beda, Dengan nilai β ditetapkan 90%
- P : Proporsi kasus yang diteliti pada populasi
- P_1 : Proporsi subjek pada kelompok kasus
- P_2 : Proporsi subjek pada kelompok kontrol

Tabel 3. 1 Besar Sampel.

No.	Variabel Independen	Sumber	P1	P2	n
a.	Kepadatan hunian	(Andas <i>et al.</i> , 2019)	0,781	0,219	15
b.	Kelembaban	(Muhammad <i>et al.</i> , 2020)	0,229	0,781	16
c.	Pencahayaan	(Septidwina <i>et al.</i> , 2022)	0,839	0,161	10
d.	Jenis Lantai	(Kaligis <i>et al.</i> , 2019)	0,244	0,756	18
e.	Luas Ventilasi	(Nopita <i>et al.</i> , 2023)	0,267	0,733	23
f.	Keberadaan kontak serumah	(Stevany <i>et al.</i> , 2021)	0,709	0,298	29

Berdasarkan perhitungan diatas besar diperoleh besar sampel minimal untuk kasus TB paru sebesar 29. Penelitian ini menggunakan perbandingan antara kasus dan kontrol 1:1, sehingga jumlah responden untuk kontrol adalah 29. Total sampel keseluruhan adalah 58.

1. Besar Sampel Kelompok Kasus

Responden yang terdiagnosis TB paru anak di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung bulan Januari – September 2023 sejumlah 29 orang.

2. Besar Sampel Kelompok Kontrol

Responden anak yang pernah melakukan pemeriksaan di poli anak Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung bulan Januari – September 2023 sejumlah 29 orang.

3.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan untuk menentukan sampel pada kelompok kasus dan kelompok kontrol dilakukan dengan *simple random sampling*.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Kriteria Kasus
 - i. Pasien TB paru anak dengan usia 0-14 tahun
 - ii. Memiliki alamat lengkap atau bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung
 - iii. Tercatat pernah melakukan pengobatan pada bulan Januari - September tahun 2023 di Puskesmas Kedaton
- b. Kriteria Kontrol
 - i. Responden merupakan anak dengan usia 0-14 tahun
 - ii. Responden pernah melakukan pemeriksaan di Puskesmas Kedaton
 - iii. Memiliki alamat lengkap atau bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung
 - iv. Responden tidak terdiagnosis TB paru

3.4.2 Kriteria Eksklusi

- a. Pasien yang pindah rumah
- b. Rumah sudah direnovasi secara fisik dalam waktu 12 bulan yang lalu
- c. Responden yang telah meninggal, HIV, komorbid
- d. Tidak bersedia menjadi responden untuk penelitian ini

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Data Primer diperoleh melalui serangkaian langkah dalam proses pengumpulan data, yang mencakup wawancara langsung dengan sampel memakailenbar hasil observasi yang disiapkan peneliti. Berikut merupakan tahapan pengumpulan data primer:

- a. Peneliti mengambil data penderita TB paru anak yang tercatat di bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2M) di

Puskesmas Kedaton.

- b. Catat data penderita TB paru anak, termasuk alamat dan tanggal pengobatan penderita TB paru anak di Puskesmas Kedaton.
- c. Buat daftar alamat responden dan persiapkan dalam melakukan wawancara.
- d. Lakukan wawancara dengan orang tua pasien dan lakukan pengukuran yang dicatat pada lembar observasi melalui kunjungan rumah (*door to door*) dengan meminta kesediaan responden guna meminta sedikit kesediaan waktu.
- e. Data terkait kelembaban diukur memakai alat *thermohygrometer notale*, pencahayaan diukur memakai alat *lux meter*, dan pengukuran luas ventilasi menggunakan *rollmeter*.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, serta identitas pasien, diagnosis awal, dan catatan kunjungan selama periode 9 bulan dari petugas P2M di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

3.6 Identifikasi Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Independen

Variabel yang berimplikasi ataupun memicu adanya perubahan. Variabel independen pada penelitian ini meliputi kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai, luas ventilasi, dan keberadaan kontak serumah.

3.6.2 Variabel Dependen

Variabel yang dipengaruhi atau akibat, karena adanya variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian TB paru pada anak.

3.7 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan variabel yang didefinisikan secara operasional yang didasarkan pada karakteristik yang mampu diamati, dengan berdasarkan karakteristik yang diamati, hingga memungkinkan peneliti agar melakukan pengamatan ataupun pengukuran secara tepat pada suatu objek ataupun fenomena. Definisi operasional ditetapkan berdasarkan parameter sebagai ukuran penelitian.

Tabel 3. 2 Definisi Operasional.

Variabel	Definisi	Cara dan Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Karakteristik Responden				
Usia	Usia anak dalam satuan tahun sejak lahir hingga saat penelitian dilakukan.	Wawancara	0 = Anak balita balita (12 bulan-59 bulan) 1 = Anak prasekolah (60 bulan-72 bulan) 2 = Anak usia sekolah (>6tahun-17 tahun) (Kementerian RI, 2014)	Nominal
Jenis Kelamin	Karakteristik khusus yang membedakan antara individu laki-laki dan perempuan.	Wawancara	0 = Laki-laki 1 = Perempuan (Nurjana <i>et al.</i> , 2019)	Nominal
Independen				
Kepadatan Hunian	Perbandingan antara luas rumah yang tersedia dengan penghuni atau anggota keluarga yang berada di dalam rumah. Dinyatakan dengan melakukan pengukuran luas rumah (m ²) dibagi jumlah seluruh penghuni ruangan.	Wawancara	0 = Memenuhi syarat (bila $\geq 8\text{m}^2/\text{orang}$) 1 = Tidak memenuhi syarat (bila $< 8\text{m}^2/\text{orang}$) (Kemenkes RI, 2011)	Nominal
Kelembaban	Kadar air rata-rata yang ada di dalam ruangan rumah. Tingkat kelembaban rumah akan diambil oleh peneliti menggunakan <i>thermohygrometer</i>	<i>Thermohygrometer</i>	0 = Memenuhi syarat jika $\geq 40\%$ dan $\leq 60\%$ 1 = Tidak memenuhi syarat jika $< 40\%$ dan $> 60\%$ (Kemenkes RI, 2011)	Nominal

Variabel	Definisi	Cara dan Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	pukul 10.00 WIB – 14.00 WIB pada suhu 26°C – 36°C dan keadaan cuaca cerah yang dibuktikan oleh situs BMKG.			
Pencahayaan	Kondisi cahaya alami pada saat siang hari. Tingkat pencahayaan rumah diambil oleh peneliti dengan menggunakan <i>lux meter</i> TASI TA8133 pada pukul 10.00 WIB – 14.00 WIB pada suhu 26°C – 36°C dan keadaan cuaca cerah yang dibuktikan oleh situs BMKG	<i>Luxmeter</i>	0 = Memenuhi syarat jika ≥ 60 lux 1 = Tidak memenuhi syarat jika < 60 lux (Kemenkes RI, 2011)	Nominal
Jenis lantai	Jenis lantai rumah responden di bagian area rumah yang sering berada responden	Wawancara	0 = Memenuhi syarat yaitu kedap air (keramik, plester, semen) 1 = Tidak memenuhi syarat yaitu tidak kedap air (tanah, bambu, papan kayu, lontar) (Pradita <i>et al.</i> , 2018)	Nominal
Luas ventilasi	Perbandingan antara luas lubang ventilasi dengan luas lantai. Dinyatakan dengan melakukan pengukuran luas lubang ventilasi dibagi luas lantai dikali 100%.	<i>Roll meter</i>	0 = Memenuhi syarat jika $\geq 10\%$ 1 = Tidak memenuhi syarat jika $< 10\%$ (Kemenkes RI, 2011)	Nominal
Keberadaan kontak serumah	Seseorang yang tinggal di rumah yang sama, tidur atau belajar di ruangan yang sama, atau menghabiskan waktu di dalam	Wawancara	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal

Variabel	Definisi	Cara dan Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	ruangan dengan seseorang dengan TB positif.			
Dependen Kejadian tuberkulosis anak	Responden yang terdiagnosis TB anak oleh dokter di puskesmas	Rekam medis	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal

3.8 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, berupa :

1. Lembar Hasil Observasi

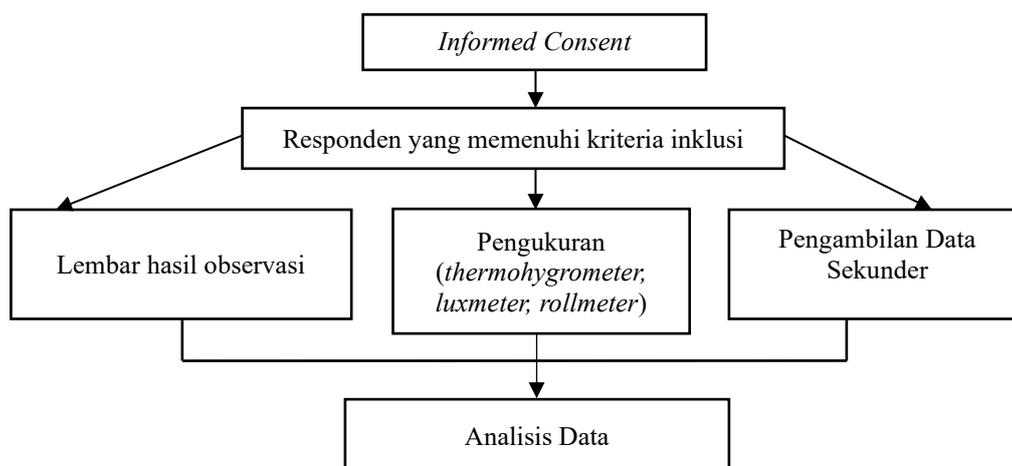
Lembar hasil observasi berisi identitas subjek dan hasil wawancara serta pengukuran mengenai variabel independen yang diteliti.

2. Alat Pengukuran

- a. *Thermohygrometer* merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat kelembaban di dalam ruangan. Jenis *thermohygrometer* yang diterapkan yaitu *thermohygrometer notale*. Pada layarnya, terdapat indikator suhu yang ditampilkan dalam simbol ($^{\circ}\text{C}$), kadar kelembaban udara dalam persen (%), serta tambahan informasi berupa jam. Tingkat kelembaban di dalam rumah merujuk pada jumlah kadar air yang terdapat dalam udara di tiap rumah. Pengukuran tingkat kelembaban di dalam rumah dilaksanakan menggunakan *thermohygrometer* rentang pukul 10.00-14.00 WIB, pada suhu 26°C - 36°C , dan dalam kondisi cuaca yang cerah yang telah diverifikasi melalui situs BMKG.
- b. *Lux meter* merupakan alat yang memiliki kegunaan untuk menetapkan tingkat pencahayaan di suatu lokasi ataupun area tertentu. Pengukuran tingkat pencahayaan di dalam rumah dilaksanakan memakai *lux meter* rentang pukul 10.00-14.00 WIB, pada suhu 26°C - 36°C , dan dalam kondisi cuaca yang cerah yang telah diverifikasi melalui situs BMKG. Prinsip pengukuran intensitas pencahayaan ini dilaksanakan menggunakan alat *lux meter* model TASI TA8133, yang menampilkan hasil yang mampu dibaca secara langsung.
- c. *Roll meter*, ataupun sering disebut meteran merupakan alat yang dipakai dalam mengukur panjang ataupun jarak. Dalam konteks penelitian ini,

roll meter guna mengukur luas ventilasi. Proses penggunaan *roll meter* mampu dilaksanakan dengan cara merentangkan *roll meter* dari satu sudut ke sudut lainnya guna melakukan pengukuran, catat angka pada sudut akhir pengukuran. Selanjutnya, hitung luas ventilasi dengan memakai rumus luas persegi ataupun persegi panjang, tergantung pada bentuknya.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian.

3.10 Rencana Pengolahan dan Analisa Data

3.10.1 Cara Pengolahan Data

Data penyebaran anak yang menderita tuberkulosis paru yang telah diisi lewat lembar kuesioner, kemudian dilakukan pengecekan data lalu akan diinput dan dianalisis menggunakan aplikasi pengolah data statistik. Apabila data penelitian telah lengkap selanjutnya akan dilakukan beberapa langkah dibawah ini :

a. *Editing*

Langkah dilaksanakan pengecekan dari isian formulir ataupun kuesioner yang telah diberi apakah jawabannya telah lengkap, jelas, relevan, dan selaras.

b. *Coding*

Proses konversi data dari bentuk alfabetik menjadi bentuk angka

dilaksanakan guna memudahkan analisis dan *entry* data yang lebih efisien.

c. *Processing*

Melakukan pemrosesan data yang telah di-*entry* agar mampu dilaksanakan analisis pada komputer dengan menggunakan program aplikasi pengolah data statistik.

d. *Cleaning*

Langkah dilaksanakannya pemeriksaan kembali pada data yang telah dimasukkan gunanya agar mengetahui apakah ada kesalahan ataupun tidak.

3.10.2 Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan guna menunjukkan gambaran atau distribusi frekuensi serta karakteristik dari masing-masing variabel yang meliputi kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai, luas ventilasi, dan keberadaan kontak serumah.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan melalui pengujian hipotesis guna mengeksplorasi hubungan antara kondisi rumah dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian TB paru anak. Metode statistik yang diterapkan adalah dengan uji *Chi-square* dengan nilai signifikansi $p \text{ value} < \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak sehingga dinyatakan berhubungan yang bermakna, jika $p \text{ value} > \alpha$ (0,05), maka H_0 tidak ditolak sehingga dinyatakan tidak ada hubungan yang bermakna. Untuk memperkirakan risiko dari masing-masing variabel yang diukur, maka dilakukan perhitungan *odd ratio* (OR), jika nilai $OR > 1$ maka merupakan faktor risiko, apabila nilai $OR = 1$ maka bukan faktor risiko, sedangkan jika nilai $OR < 1$ maka merupakan faktor protektif.

c. Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan teknik analisis statistik penelitian terhadap lebih dari dua variabel secara bersamaan. Dengan menggunakan metode ini, maka dapat mengevaluasi implikasi beberapa variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan, sehingga memungkinkan dalam menetapkan hubungan antara kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, jenis lantai, luas ventilasi, dan keberadaan kontak serumah dengan kejadian tuberkulosis paru anak. Tujuan utama analisis multivariat untuk mengukur, menjelaskan, dan memprediksi tingkat hubungan antar variabel. Dalam penelitian ini, analisis multivariat dilakukan dengan menggunakan regresi logistik dikarenakan variabel dependen bersifat kategorik. Variabel yang mampu dimasukkan ke dalam analisis multivariat adalah variabel yang pada analisis bivariat bernilai $p < 0,25$ (Riswan, 2019).

Analisis multivariat regresi logistik yang dipilih adalah analisis regresi logistik ganda dengan model prediksi. Model analisis ini dilakukan guna mendapatkan model yang mencakup beberapa variabel independen yang paling optimal dalam memprediksi kejadian variabel dependen. Dalam model ini, seluruh variabel dianggap penting sehingga mampu mencakup beberapa koefisien regresi logistik secara bersamaan. Prosedur pemilihan variabelnya sebagai berikut (Hastono, 2018):

1. Lakukan analisis bivariat tiap variabel independen dengan variabel dependennya. Apabila hasil uji bivariat menginterpretasikan nilai $p < 0,25$ maka variabel mampu dimasukkan ke dalam model multivariat.
2. Pilih variabel yang dianggap penting guna dimasukkan dalam model. Langkah yang dapat dilakukan dengan mempertahankan variabel bernilai $p < 0,05$ kemudian mengeluarkan variabel yang memiliki nilai $p \text{ value} > 0,05$.

3. Identifikasi linearitas variabel numerik guna menetapkan apakah harus mengubah variabel numerik menjadi kategorik ataupun tetap mempertahankannya sebagai variabel numerik. Hal ini dapat dilakukan dengan membagi variabel numerik ke dalam 4 kelompok berdasarkan nilai kuartilnya. Kemudian, lakukan analisis logistik dan hitung nilai Odds Ratio (OR).
4. Setelah memperoleh model yang mencakup variabel yang krusial, langkah terakhir adalah pemeriksaan kemungkinan interaksi antar variabel dalam model. Penentuan variabel interaksi disarankan mengikuti pertimbangan logika substantif. Pengujian interaksi dinilai dari signifikansi uji statistik. Bila variabel menunjukkan nilai yang signifikan, variabel interaksi dianggap penting dan dimasukkan ke dalam model.

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan izin etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan No:3974/UN26.18/PP.05.02.00/2023.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi usia responden yang dominan terdapat pada kategori anak balita baik pada kelompok kasus sebanyak 13 orang (44,8%) maupun kelompok kontrol sebanyak 19 orang (65,5%). Jenis kelamin yang dominan adalah laki-laki sebanyak 17 orang (58,6) yang berada pada kelompok kasus. Kepadatan hunian yang memenuhi syarat dominan pada kelompok kontrol sebanyak 21 orang (72,4%). Kelembaban yang tidak memenuhi syarat dominan pada kelompok kasus sebanyak 24 orang (82,8%). Pencahayaan yang tidak memenuhi syarat dominan pada kelompok kasus sebanyak 21 orang (72,4%). Jenis lantai pada kelompok kasus dan kelompok kontrol seluruhnya memenuhi syarat yaitu masing-masing sebanyak 29 orang. Luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat dominan pada kelompok kasus sebanyak 22 orang (75,9%). Keberadaan kontak serumah yang dominan berada pada kelompok kasus sebanyak 12 orang (41,4%).
2. Tidak terdapat hubungan kepadatan hunian ($p\text{-value}=0,576$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
3. Tidak terdapat hubungan kelembaban ($p\text{-value}=0,230$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
4. Terdapat hubungan pencahayaan ($p\text{-value}=0,008$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

5. Terdapat hubungan luas ventilasi ($p\text{-value}=0,032$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
6. Terdapat hubungan keberadaan kontak serumah ($p\text{-value}= < 0,001$) dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.
7. Faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung adalah pencahayaan dengan $p\text{-value}$ sebesar 0,004 dengan nilai OR 6,061 (95%CI 1,768-20,777).

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat
 - a. Masyarakat khususnya orang tua lebih memahami mengenai TB paru terutama pada anak serta hubungannya dengan kondisi fisik lingkungan rumah dan keberadaan kontak serumah. Orang tua lebih memperhatikan pasien dewasa TB paru yang tinggal dalam satu rumah apabila dalam rumah tersebut terdapat anak-anak, hal ini bertujuan agar anak tidak tertular TB paru dari pasien sebelumnya.
 - b. Mendorong kesadaran tentang pentingnya menjaga kebersihan dan kondisi rumah sehat dan memenuhi syarat. Hal ini dapat ditinjau dari pencahayaan rumah dan luas ventilasi guna mengurangi risiko kejadian TB paru pada anak.
2. Bagi Puskesmas Kedaton
 - a. Tenaga kesehatan di puskesmas diharapkan dapat mengintensifkan kunjungan rumah jika terdapat kasus TB paru pada anak. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah ada riwayat kontak dengan orang yang tinggal dalam satu rumah atau di sekitar penderita. Penemuan TB paru pada orang dewasa terutama apabila terdapat anak

di rumah yang mungkin berpotensi terpapar bakteri TB sehingga risiko penularan TB paru khususnya pada anak dapat diminimalkan.

- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi ilmiah dan evaluasi dalam penanggulangan kejadian TB paru pada anak khususnya di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Penelitian ini bersifat retrospektif sehingga peneliti selanjutnya dapat dilakukan dengan penelitian yang bersifat prospektif untuk mengetahui penyebab pasti dari kejadian TB paru anak.
- b. Peneliti selanjutnya dapat mengidentifikasi faktor-faktor lain yang tidak bermakna secara signifikan pada penelitian ini, seperti kepadatan hunian dan kelembaban pada anak yang mengalami terjadi TB paru.
- c. Peneliti selanjutnya dapat mengambil data dengan melakukan pengukuran lebih dari satu kali pada variabel kepadatan hunian, kelembaban, pencahayaan, dan luas ventilasi rumah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimulyani Y, Kainde YY, Mansyur TN, San N, Siregar A. 2023. Analisis Faktor Risiko TB Paru Anak Yang Tinggal Serumah Dengan Penderita TB Paru Dewasa. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. 4(2): 312–318.
- Adigun R, Singh R. 2023. *Tuberculosis*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Adiputra IMS, *et al.* 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Denpasar:Yayasan Kita Menulis.
- Agustian MD, Masria S, Ismawati. 2022. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Tingkat Pendidikan dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Cibadak Kabupaten Sukabumi. *Medical Science*. 2(1):1120–1125.
- Amaliah L, Rufaedah AA, Nurcahyati S, Abdurakhman RN, Hidayat A. 2022. The Relationship Between The Physical Home Environment And The Event Of Tuberculosis. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 14(3): 623–628.
- Andas AM, Romantika IW, Manuaba IBGA. 2019. Faktor Risiko Kejadian Tuberculosis di Puskesmas Landono Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Keperawatan*. 3(1):16–20.
- Apriliasari R, Hestinarsih R, Udiyono A. 2018. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB Paru Pada Anak (Studi Di Seluruh Puskesmas Di Kabupaten Magelang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(1):298–307.
- Atkins S, *et al.* 2022. The Socioeconomic Impact Of Tuberculosis On Children And Adolescents: A Scoping Review And Conceptual Framework. *BMC Public Health*. 22(1):1-15.

- Attah CJ, Oguiche S, Egah D, Ishaya TN, Banwat M., Adgidzi AG. 2018. Risk Factors Associated With Paediatric Tuberculosis In An Endemic Setting. *Alexandria Journal of Medicine*. 54(4):403–409.
- Azzahrain AS, Afifah AN, Yamani LN. 2023. Detection of Tuberculosis in Toddlers and its Risk Factor at East Perak Health Center Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 15(2):92–98.
- Bakhtiar. 2016. Pendekatan Diagnosis Tuberkulosis Pada Anak Di Sarana Pelayanan Kesehatan Dengan Fasilitas Terbatas. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 16(2):120–126.
- BSN. 2019. SNI 7062 Pengukuran Intensitas Pencahayaan Di Tempat Kerja. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Budi IS, Ardillah Y, Sari IP, Septiawati D. 2018. Analisis Faktor Risiko Kejadian penyakit Tuberculosis Bagi Masyarakat Daerah Kumuh Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 17(2):87–94.
- Dhiu ME, Adu AA, Doke S. 2022. Factors Associated Between House Sanitation Conditions and Incidence of Tuberculosis in Waepana Village Soa District Ngada Regency. *Timorese Journal of Public Health*. 4(2):90–100.
- Dierberg KL, *et al.* 2016. Improved Detection of Tuberculosis and Multidrug-Resistant Tuberculosis among Tibetan Refugees, India. *Emerging Infectious Diseases*. 22(3):463–468.
- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2021. Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung Tahun 2021. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.
- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. 2022. Profil Kesehatan Kota Bandar Lampung 2022. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2022. Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2022. Bandar Lampung: Dinas Kesehatan Provinsi Bandar Lampung.

- Ekawati D. 2022. Pengaruh Faktor Risiko, Usia, Jenis Kelamin Dan Status Imunisasi Pada Kasus TB Paru Anak Di Puskesmas Merdeka. KOLONI: Jurnal Multidisiplin Ilmu. 1(3): 965–971.
- Farsida, Febrianti R, Lutfy N, Mulyani, Rahmini, Syahniar R. 2023. Relationship between Nutritional Status and Living Conditions with the Risk of Tuberculosis in Children. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 18(3):341–348.
- Fitria PA, Rita E. 2021. Karakteristik Skrining Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberculosis (TB) Paru Pada Anak. Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practices. 4(2):85–92.
- Fransiska M, Hartati E. 2019. Faktor Resiko Kejadian Tuberculosis. Jurnal Kesehatan. 10(3): 252–260.
- Guarnieri G, Olivieri B, Senna G, Vianello A. 2023. Relative Humidity and Its Impact on the Immune System and Infections. International Journal of Molecular Sciences. 24(11):1–11.
- Haerana BsT, *et al.* 2021. Prevalence Of Tuberculosis Infection And Its Relationship To Stunting In Children (Under Five Years) Household Contact With New Tuberculosis Cases. Indian Journal of Tuberculosis. 68(3):350–355.
- Halim, Budi S. 2016. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB Paru Di Puskesmas Sempor I Kebumen. Jurnal Kesmas Jambi. 1(1): 52–60.
- Hamidah, Kandau GD, Posangi J. 2015. Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Siko Kecamatan Ternate Utara Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. Jurnal E-Biomedik (EBM). 3(3):856–864.
- Hasan FA, Nurmaladewi, Saktiansyah LOA. 2023. Pengaruh Lingkungan Fisik Rumah Dan Perilaku Terhadap Kejadian Tuberculosis Paru Bta Positif: Sebuah Studi Kasus Kontrol. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. 19(1): 38–47.

- Hastono SP. 2018. Analisis Data Pada Bidang Kesehatan. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Honorio F, Zavaleta G. 2023. Covid 19: Risk Factors And Development Of Pulmonary TB In Household Contacts, Lima, Peru. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*. 30:1–6.
- Irwan. 2017. Epidemiologi Penyakit Menular. Edisi Pertama. Yogyakarta: CV. Absolute Media.
- Kaligis GI, Pinontoan OR, Joseph WBS. 2019. Faktor Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Kelurahan Pakowa Kecamatan Wanea Kota Manado. *Jurnal Kesmas*. 8(6): 552–559.
- Kemendes RI. 2011. Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. 2016. Penanggulangan Tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. 2016. Petunjuk Teknik Manajemen Dan Tatalaksana TB Anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. 2020. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 Tentang Upaya Kesehatan Anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kim S, *et al.* 2022. High Prevalence of Tuberculosis Infection and Disease in Child Household Contacts of Adults With Rifampin-resistant Tuberculosis. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 41(5):E194–E202.
- Konde CP, Asrifuddin A, Langi FLFG. 2020. Hubungan Antara Umur, Status Gizi Dan Kepadatan Hunian Dengan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Tuminting Kota Manado. *Jurnal Kesmas*. 9(1):106–113.

- Laghari M, Sulaiman SAS, Khan AH, Talpur BA, Bhatti Z, Memon N. 2019. Contact Screening And Risk Factors For TB Among The Household Contact Of Children With Active TB: A Way To Find Source Case And New TB Cases. *BMC Public Health*. 19(1):1–10.
- Lailatul NM, Rohmah, Wicaksana AY. 2015. Upaya Keluarga Untuk Mencegah Penularan Dalam Perawatan Anggota Keluarga Dengan Tb Paru. *Jurnal Keperawatan*. 6(2):108–116.
- Lamb GS, Starke JR. 2017. Tuberculosis In Infants And Children. *Microbiol Spectrum*. 5(2):1–27.
- Langkai AS, Pungus M, Bawilling N. 2020. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kumelembuai Kecamatan Kumelembuai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA*, 1(1):7–13.
- Mardianti R, Muslim C, Setyowati N. 2020. Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (Studi Kasus Di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*. 9(2): 23–31.
- Mariana D, Chairani M. 2017. Kepadatan Hunian, Ventilasi Dan Pencahayaan Terhadap Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat. *Jurnal Kesehatan Manarang*. 3(2): 75–80.
- Martinez L, *et al*. 2023. The Long-Term Impact of Early-Life Tuberculosis Disease on Child Health: A Prospective Birth Cohort Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 207(8):1080–1088.
- Mawardi, Sambera R, Hamisah I. 2019. Studi Hubungan Antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Penderita TB Paru BTA di Aceh Selatan. *Serambi Engineering*. 4(1):406–415.
- Muhammad AJ, Lestari P, Widodo ADW. 2020. The Ventilation-to-area Ratio and House Lighting Relate to the Incidence of Pulmonary Tuberculosis. *Althea Medical Journal*. 7(1):1–5.

- Muhyi R, Parahiyangani R, Marlinae L, Rahman F, Rosadi D, Ulfah N. 2018. Infection Control Risk Assesment Tuberculosis on Children Based Area In The City of Banjarbaru. *Indian Journal of Public Health Research and Development*. 9(1):427–431.
- Muslimah DDL. 2019. Keadaan Lingkungan Fisik Dan Dampaknya Pada Keberadaan Mycobacterium Tuberculosis: Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Perak Timur Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 11(1): 26–34.
- Nopita E, Suryani L, Siringoringo HE. 2023. Analisis Kejadian Tuberkulosis (TB) Paru Analysis of the Incidence of Pulmonary Tuberculosis (TB). *Jurnal Kesehatan Saemakers Perdana*. 6(1):201–212.
- Nurfauziah NS. 2023. Hubungan Antara Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru (TB) Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukarahayu Kabupaten Subang Tahun 2023. Jawa Barat: Universitas Siliwangi.
- Nuriyanto AR. 2018. Manifestasi Klinis, Penunjang Diagnosis dan Tatalaksana Tuberkulosis Paru pada Anak. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 1(2): 62–70.
- Nurjana MA, Gunawan, Tjandrarini DH. 2019. Risiko Tuberculosis Paru Pada Balita Di Daerah Kumuh Indonesia. *Prosiding Poltekkes Kemenkes Palu*. 1(1):18-29.
- Patra J, *et al.* 2015. Exposure to Second-Hand Smoke and the Risk of Tuberculosis in Children and Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of 18 Observational Studies. *PLoS Medicine*. 12(6):1–21.
- Perdana AA, Putra YS. 2018. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Panjang, Lampung. *Jurnal Kesehatan*. 9(1):46–50.
- Pinto PFPS, *et al.* 2023. Incidence And Risk Factors Of Tuberculosis Among 420 854 Household Contacts Of Patients With Tuberculosis In The 100 Million Brazilian Cohort (2004–18): A Cohort Study. *The Lancet Infectious Diseases*.

- Pradita ER, Suhartono, Dewanti NY. 2018. Kondisi Faktor Fisik Rumah Yang Terkait Dengan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6(6):94–103.
- Prakosa, N. O. L. (2022). Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Risiko Penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pegirian Surabaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 13(4): 511–525.
- Pratiwi D. 2021. *Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis (TB) Paru Anak*. UIN Sumatera Utara:Medan.
- Pratiwi RD, Pramono D, Junaedi J. 2020. Socio-Economic and Environmental Risk Factors of Tuberculosis in Wonosobo, Central Java, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 16(1):61–70.
- Profil Kesehatan Indonesia. 2021. *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Purnama SG. 2017. *Penyakit Berbasis Lingkungan*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Purnamaningsih I, Adi MS, Saraswati LD. 2018. Hubungan Status Riwayat Kontak BTA+ Terhadap Kejadian TB Anak (Studi di Balai Kesehatan Masyarakat Wilayah Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.6(1):273–279.
- Putri KD. 2019. Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian TB Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Karya Jaya Palembang. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Riswan, Khairudin. 2019. *Statistik Multivariate*. Bandar Lampung: Aura Publishing.
- Romanda IP. 2019. Hubungan Tingkat Kelembapan Dan Pencahayaan Rumah Terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak Di Lima Kecamatan Kabupaten Jember. Skripsi. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

- Sahadewa S, Eufemia, Edwin, Luh N, Shita. 2019. Hubungan Tingkat Pencahayaan, Kelembaban Udara, Dan Ventilasi Udara Dengan Faktor Risiko Kejadian TB Paru BTA Positif Di Desa Jatikalang Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*. 8(2):118–130.
- Sari AR. 2016. Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Wedung 1 Kabupaten Demak. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari D. 2022. Gambaran Sanitasi Dan Perilaku Penghuni Rumah Penderita Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung Tahun 2021. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 15(3):138.
- Septidwina M, Rawalillah H, Rosalina S, Sari MN. 2022. Analisis Kondisi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Betung Kabupaten OKU Timur Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan Mahardika*. 9(2):52–58.
- Siddalingaiah N, Chawla K, Nagaraja SB, Hazra D. 2023. Risk Factors For The Development Of Tuberculosis Among The Pediatric Population: A Systematic Review And Meta-Analysis. In *European Journal of Pediatrics*. 182(7):3007-3019.
- Singh J, *et al.* 2013. Incidence and Prevalence of Tuberculosis among Household Contacts of Pulmonary Tuberculosis Patients in a Peri-Urban Population of South Delhi, India. *PLoS ONE*. 8(7):1-11.
- Siregar RJ, Yusuf SF, Fernaldy D. 2022. The Relationship between Physical Conditions of the House and the Incidence of Tuberculosis. *International Journal of Public Health Excellence (IJPHE)*. 1(1):1–5.
- Stevany R, Faturrahman Y, Setiyono A. 2021. Analisis Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kelurahan Cipinang Besar Utara Kota Administrasi Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*. 17(2):346–354.
- Suma J, Age SP, Ali IH. 2021. Faktor Determinan Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* 12(4):483–488.

- Suwondo H. 2014. Hubungan Antara Riwayat Kontak, Kelembaban, Pencahayaan, Dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Kabupaten Sukoharjo. Jawa Tengah: Univeritas Muhammadiyah Surakarta.
- Thomas TA. 2017. Tuberculosis in Children. *Pediatric Clinics of North America*. 64(4):893–909.
- Wardani DWSR, Dewi AR, Suharmanto. 2020. Hubungan Keberadaan Kontak Serumah Dan Perilaku Ibu Terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak. *Jurnal Dunia Kesmas*. 9(3): 388–394.
- Wardani DWSR, Sutarto, Wahono EP. 2020. Peningkatan Pengetahuan Tentang Penularan Kontak Serumah Pada Kejadian Tuberkulosis Anak di Puskesmas Kedaton. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ruwa Jurai*. 5(1):139–142.
- Widyastuti NN, Nugraheni WP, Wahyono TYM, Yovsyah Y. 2021. Hubungan Status Gizi Dan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Usia 1-5 Tahun Di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 24(2):89–96.
- Wijaya MSD, Mantik MFJ, Rampengan NH. 2019. Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak. *Jurnal E-CliniC*. 9(1):124–133.
- Wikurendra EA, Nurika G, Tarigan YG, Kurnianto AA. 2021. Risk Factors Of Pulmonary Tuberculosis And Countermeasures: A Literature Review. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 9(F):549–555.
- Wilkes A, Williams D. 2018. Measurement of Humidity. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 19(4):198-201.
- World Health Organization. 2014. *Guidance For National Tuberculosis Programmes On The Management Of Tuberculosis In Children (2nd Edition)*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2022. *Global Tuberculosis report 2022*. Geneva: World Health Organization.

Yani DI, Fauzia NA, Witdiawati. 2018. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan TBC Pada Anak Di Kabupaten Garut. *Jurnal Keperawatan BSI*. 6(2):105–114.