

SKRIPSI

**HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK DAN KEPADATAN
HUNIAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANDALAS
KOTA PADANG TAHUN 2025**



BETA HERBINMA

211210523

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

SKRIPSI

**HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK DAN KEPADATAN
HUNIAN DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANDALAS
KOTA PADANG TAHUN 2025**

*Disajikan ke Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan*



BETA HERRINMA

211210523

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi : "Hubungan Paparan Asap Rokok dan Kapasitas Hepar Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalan Kota Padang Tahun 2023"

Dibuat oleh:

NAMA : BETA HERHENMA

NIM : 211210523

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

15 Juli 2023

Mengetahui

Pembimbing Utama,



Mahara, SKM, MKM
NIP. 197222231997031003

Pembimbing Pendamping,



Hj. Asyalla Ganti, S.Pd, M.Si
NIP. 196708021990032002

Padang, 15 Juli 2023

Kesua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Darwul, SKM, M.Epid
NIP. 1980090142006041012

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**"HUBUNGAN PAPAKAN ASAP BOKOR DAN KEPADATAN HUNIAN
DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS ANDALAS KOTA PADANG TAHUN 2025"**

Dibuat Oleh

BETA HERHINMA

NIM. 211210523

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 22 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Erdi Ngr. SKM. M.Kes

NIP.196309241987031001

Anggota,

Darwel. SKM. M.Epid

NIP.196009142006041012

Anggota,

Maliza. SKM. MKM

NIP.197203231997031003

Anggota,

Hj. Azzalia Garsi. S.Pd. M.Si

NIP.196708021990032002

PADANG, 22 Agustus 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sastra Lingkungan

Darwel. SKM. M.Epid

NIP.196009142006041012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang beranda tangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : Beta Herbina
NIM : 211210523
Tempat, Tanggal Lahir : Beringin Mukmur II, 15 Agustus 2003
Tahun Masuk : 2021
Nama PA : Hj. Awaia Gusti, S.Pd, M.Si
Nama Pembimbing Utama : Mahara, SKM, NKM
Nama Pembimbing Pendamping : Hj. Awaia Gusti, S.Pd, M.Si

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil karya ilmiah saya, yang berjudul:

Hubungan Paparan Asap Rokok dan Kepedatan Hutan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menanggung sanksi akademik.

Demiikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 22 Agustus 2023
Yang Menyatakan

(Beta Herbina)
NIM. 211210523

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Beta Herbinna

NIM : 211210523

Tanda Tangan :



Tanggal : 22 Agustus 2024

**HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Kemerkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Beta Herlenna

NIM : 211216523

Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemerkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas skripsi saya yang berjudul:

Hubungan Paparan Asap Rokok dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025.

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemerkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/bentuk, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang

Pada Tanggal : 22 Agustus 2025

Yang Menyatakan



(Beta Herlenna)

Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang

**Skripsi, Juli 2025
Beta Herbinma**

Hubungan Paparan Asap Rokok dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

ABSTRAK

Tingginya kasus tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas menunjukkan perlunya identifikasi faktor risiko utama. Masalah yang ditemukan adalah durasi dan frekuensi serta masih tingginya kebiasaan merokok di dalam rumah oleh anggota keluarga yang perokok menyebabkan anak-anak terpapar asap rokok sebagai perokok pasif. Selain itu, banyak rumah dengan jumlah penghuni yang melebihi kapasitas ruang, menciptakan kondisi kepadatan hunian yang dapat mempercepat penularan penyakit tuberkulosis paru pada anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara paparan asap rokok dan lingkungan fisik rumah kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak usia 0 –14 tahun.

Penelitian ini merupakan studi analitik dengan desain *case control* yang dilakukan pada bulan Mei–Juni 2025. Sampel terdiri dari 30 kasus anak dengan tuberkulosis paru dan 30 anak sebagai kontrol yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Andalas. Data dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan pengukuran langsung di lapangan. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji chi-square dengan derajat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 63,3% anak terpapar asap rokok. Sedangkan, 56,7% anak tinggal di rumah dengan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat ($<9 \text{ m}^2 / 2$ orang dalam suatu ruangan). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara paparan asap rokok ($p=0,016$) dan kepadatan hunian ($p=0,019$) dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa paparan asap rokok dan kepadatan hunian merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian tuberkulosis paru pada anak. Disarankan agar Puskesmas memperkuat edukasi rumah tangga terkait bahaya rokok dan pentingnya rumah sehat, serta masyarakat lebih sadar akan lingkungan tempat tinggal yang mendukung kesehatan anak.

xvi + 63 Halaman + 3 Gambar + 37 Daftar Pustaka (2012 – 2024) + 10 Tabel + 15 Lampiran

Kata Kunci: Asap Rokok, Kepadatan Hunian, Tuberkulosis

**Bachelor of Applied Environmental Sanitation Study Program, Department
of Environmental Health, Ministry of Health Polytechnic Padang**

Thesis, July 2025

Beta Herbinma

**The Relationship Between Exposure to Cigarette Smoke and Housing Density
with the Incidence of Pulmonary Tuberculosis in the Puskesmas Andalas
Work Area of Padang City in 2025**

ABSTRACT

The high incidence of pulmonary tuberculosis among children in the Andalas Community Health Center working area indicates the need to identify the main risk factors. The problems identified are the duration and frequency of smoking, as well as the high prevalence of smoking indoors by family members who smoke, causing children to be exposed to cigarette smoke as passive smokers. Additionally, many homes have more occupants than the room capacity allows, creating overcrowded living conditions that can accelerate the transmission of pulmonary tuberculosis among children. This study aims to investigate the relationship between exposure to cigarette smoke and the physical environment of overcrowded homes with the incidence of pulmonary tuberculosis among children aged 0–14 years.

This study is an analytical case-control study conducted in May–June 2025. The sample consisted of 30 cases of children with pulmonary tuberculosis and 30 children as controls residing in the service area of the Andalas Community Health Center. Data were collected through interviews using questionnaires and direct measurements in the field. Bivariate analysis was performed using the chi-square test with a 95% confidence level.

The results of the study showed that 63.3% of children were exposed to cigarette smoke. Meanwhile, 56.7% of children lived in homes with inadequate housing density ($<9 \text{ m}^2/2$ person in room). Statistical tests showed a significant association between exposure to cigarette smoke ($p=0.016$) and housing density ($p=0.019$) with the incidence of pulmonary tuberculosis in children.

The conclusion of this study is that exposure to cigarette smoke and housing density are significant risk factors for the occurrence of pulmonary tuberculosis in children. It is recommended that community health centers strengthen household education regarding the dangers of smoking and the importance of healthy homes, and that the community become more aware of living environments that support children's health.

**xvi + 63 Pages + 3 Figures + 37 Bibliography (2012 - 2025) + 10 Tables + 15
Attachments**

Keyword: Cigarette Smoke, Housing Density, Tuberculosis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Hubungan Paparan Asap Rokok dan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan kesehatan lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Mahaza, SKM, MKM selaku pembimbing utama dan Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto SKM, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
3. Bapak Darwel, SKM, M.Epid selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
4. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang yang telah membimbing dan membantu selama perkuliahan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang.
6. Kepada seluruh pihak Puskesmas Andalas yang telah membantu dalam pengumpulan data dan penelitian skripsi ini.
7. Kepada cinta pertamaku dan pintu surgaku, Ayah dan Ibu. Tidak ada kalimat yang dapat mendeskripsikan betapa penulis sangat mencintai kalian. Terimakasih untuk banyak terima yang sudah penulis dapatkan dan untuk banyak kasih yang selalu penulis rasakan. Terimakasih karena tidak pernah lelah menjaga penulis dalam doa-doa panjang kalian, doa yang diam-diam

menjadi pelindung di setiap langkah penulis. Maaf atas segala bentuk kecewa yang mungkin hadir tanpa sengaja karena penulis. Di kehidupan manapun nanti, tetaplah jadi orang tua penulis, temuilah satu sama lain lebih awal dan menikahlah lebih cepat, agar kita punya lebih banyak waktu untuk menikmati masa dan merasakan hangatnya rumah yang kalian bangun dengan cinta tanpa dikejar usia. Demi penulis dan adik-adik, demi semua *wishlist* keluarga yang kita bisikkan dengan harap dan susun dengan cinta, serta demi langkah kaki yang belum sampai ke Baitullah. Ayah, Ibu, tolong bertahanlah, kembalilah sehat serta berumur panjang. Hiduplah lebih lama.

8. Kepada adik-adikku tersayang, Albet Maulina dan Rahmad Afdillah, maaf atas situasi yang mungkin terasa tidak adil dan begitu menyesak akhir-akhir ini. Maaf karena hidup terkadang membawa kita ke jalan yang lebih terjal dari yang semestinya, memaksa kalian untuk tumbuh lebih cepat, lebih kuat, dan lebih tabah dari usia kalian seharusnya. Terimakasih telah memlihi untuk tetap bertahan. Terimakasih karena telah bersedia diajak bekerjasama dalam berbagai hal, selalu siap diandalkan dan mampu menjadi tempat bersandar satu sama lain. Terimakasih karena kalian tetap menjadi pribadi yang penuh pengertian, mampu saling menerima dalam diam dan memahami lebih dari kata-kata yang pernah terucapkan. Saat semua perlahan membaik, mari rayakan hidup dengan lebih ringan, penuh tawa dan lebih banyak kebersamaan. Mari tetap menjadi *the siblings* yang tidak hanya lahir dari darah yang sama tetapi juga tumbuh sebagai sahabat sejati yang teguh berpegangan tangan dan menjadi rumah bagi satu sama lain. Sejauh apapun hidup membawa kita nanti, teruslah saling menyayangi satu sama lain tanpa syarat dan tanpa henti.
9. Kepada *bicek*, sepupu-sepupuku yang hebat terkhusus (Abang, Mbak Wik, Kakwo, Chella, Bella dan Abang Putra) dan keluarga besar yang selalu hadir ditengah suka duka keluarga kami. Terimakasih telah menjadi fondasi kami, pelindung kami dan sumber kekuatan di saat-saat terberat keluarga kami. Kehadiran kalian adalah anugerah dan cinta kalian adalah pelita yang tak pernah padam.

10. Kepada teman-teman Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan angkatan 2021, terkhusus Shauma Ghodin Alya Hafifah, Putri Alisya Wardhani, Vila Alya Nuzul Ranov, Ramadhita Iryanti, Mar'atul Fadillah, Tiara Reva Angela dan Fadhla Dzakiatul Fitri, terima kasih telah menjadi rumah yang hangat dalam wujud pertemanan, terima kasih telah menyediakan telinga yang setia mendengarkan, memberikan pelukan yang menenangkan, dan cahaya kecil yang menyemangati langkah penulis di kala semua terasa berat. Beserta teman-teman kelas A lainnya, terima kasih untuk banyak sayang yang telah kalian bagi, untuk semangat yang saling kita tularkan, cerita yang kita tukar, pengalaman yang membuka mata, dan pelajaran hidup yang tak ternilai. Terima kasih karena telah membuat penulis merasa tak pernah benar-benar sendiri di kota ini.
11. Kepada teman-teman dekatku lainnya, Heni, Putok, Chania, Rani dan Adea. Meski tidak selalu berjalan berdampingan, kadang jarak memisahkan, waktu membatasi, dan kesibukan membuat kita jarang saling sapa. Tapi ada hal-hal yang tak pernah luntur meski keadaan berubah, perhatian, kasih sayang, dan ketulusan kalian. Terima kasih, karena meski kita tak selalu bersama secara fisik, kalian selalu hadir dengan cara yang paling hangat.
12. Dan kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya disini, terimakasih telah menjadi alasan yang tidak pernah penulis sadari sepenuhnya, alasan mengapa langkah kaki ini tetap terarah menuju kampus, bahkan di hari-hari yang terasa begitu berat dan kosong. Meski tak pernah kau sadari, kehadiranmu diam-diam menjadi pengingat bahwa harapan bisa tumbuh dari hal-hal paling sederhana: tatapan singkat di koridor, senyum samar diantara keramaian, atau sekedar keberadaanmu di ruang yang sama. Mari kembali bertemu diketidaksengajaan selanjutnya, dititik koordinat terbaik kehidupan, bukan hanya sebagai siluet kenangan tapi sebagai pribadi yang telah sama-sama tumbuh dengan versi terbaik dan semoga sebagai dua orang yang sudah mengerti arti kehadiran.
13. Terakhir, teruntuk diriku sendiri, Beta Herbinma. Terimakasih telah memilih untuk bertahan dan tidak menyerah, bahkan ketika dunia terasa

terlalu berat untuk dipikul, ketika langkah mulai goyah, dan ketika suara-suara dalam kepala tak lagi ramah. Terimakasih karena telah memahami bahwa menyelesaikan perkuliahan ini bukan hanya sekedar pencapaian akademis, tapi juga bentuk tanggung jawab kepada orang tua, kepada semua pilihan yang pernah diambil dengan hati penuh harap dan kepada diri sendiri. Maaf untuk luka yang sempat diabaikan, air mata yang ditahan terlalu lama dan kesalahan yang diulang meski telah disadari. Maaf karena terkadang terlalu keras pada diri sendiri, terlalu sibuk mengejar ambisi dan validasi, dan lupa bahwa kamu juga manusia yang boleh lelah, yang berhak salah, dan layak dicintai tanpa syarat. Terimakasih telah menjadi bagian terbaik dari perjalanan mencintai diri sendiri. Terimakasih untuk setiap kali memilih bangkit, melawan rasa malas dan banyak ketidakmungkinan. Mari terus belajar tumbuh dan berkembang dengan pemahaman hidup yang baik. Hiduplah dengan bahagia yang jujur dan rasa Syukur yang lebih dalam, memaafkan setiap kesalahan, memeluk erat semua rasa sakit serta berdamai dengan diri sendiri. Beta, terimakasih untuk semua versi dirimu yang pernah ada. Dan untuk versi dirimu yang akan datang, semoga lebih lembut, lebih kuat dan lebih utuh. Mari Jalani masa depan dengan penuh keyakinan, bahwa kamu mampu menjadi pribadi yang bukan hanya membanggakan, tetapi juga menenangkan.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 15 Juli 2025

Beta Herbinma

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Ruang Lingkup	8
E. Manfaat Penelitian	9
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 10
A. Tuberkulosis	10
B. Teori Jhon Gordon (Triad Epidemiologi)	20
C. Kerangka Teori	30
D. Kerangka Konsep	31
E. Definisi Operasional	31
F. Hipotesis Penelitian	32
 BAB III METODE PENELITIAN	 33
A. Desain Penelitian	33
B. Waktu dan Tempat Penelitian	33
C. Populasi dan Sampel	33
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	36
E. Pengolahan Data	37
F. Analisis Data	38
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 40
A. Hasil	40
B. Pembahasan	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	30
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	31
Gambar 4. 1 Peta Wilayah Kerja Puskesmas Andalas.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Definisi Operasional.....	31
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Karakteristik Usia, Jenis Kelamin dan Pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	42
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	43
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Paparan Asap Rokok Dari Anggota Keluarga Dirumah di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	43
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Durasi Paparan Asap Rokok di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	43
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Durasi Paparan Asap Rokok di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	44
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi kasus Berdasarkan Kepadatan Hunian di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025.....	44
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	44
Tabel 4.8	Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	45
Tabel 4.9	Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Dokumentasi Penelitian
Lampiran 2	: Kuesioner
Lampiran 3	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas
Lampiran 4	: Hasil Uji Univariat
Lampiran 5	: Hasil Uji Bivariat
Lampiran 6	: Master Tabel
Lampiran 7	: Surat Izin Survey Awal
Lampiran 8	: Surat Izin Penelitian
Lampiran 9	: Surat Rekomendasi dari DPMPTSP
Lampiran 10	: Lembar Konsultasi Proposal
Lampiran 11	: Lembar Persetujuan Pembimbing
Lampiran 12	: Lembar Risalah Perbaikan Proposal
Lampiran 13	: Lembar Pengesahan Proposal
Lampiran 14	: Lembar Risalah Perbaikan Seminar Hasil
Lampiran 15	: Hasil Uji Plagiarisme

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 2022, Kementerian Kesehatan Indonesia menginisiasikan 6 pilar transformasi kesehatan sebagai kerangka kerja dalam melakukan untuk merestrukturisasi sektor kesehatan nasional guna meningkatkan efikasi, ketahanan, dan integrasinya dengan sistem kesehatan global. Keenam pilar tersebut adalah transformasi layanan primer, transformasi layanan rujukan, transformasi sistem ketahanan kesehatan, transformasi sistem pembiayaan kesehatan, transformasi sumber daya manusia (SDM) kesehatan dan transformasi teknologi kesehatan.¹

Kolaborasi dalam melaksanakan keenam pilar transformasi kesehatan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas kesehatan Indonesia. Upaya tersebut yang kemudian direalisasikan dalam setiap pilar utama transformasi kesehatan. Keenam pilar tersebut selanjutnya dikategorikan ke dalam 18 program prioritas. Pada pilar pertama, transformasi layanan primer, memfokuskan penekanan dalam meningkatkan upaya promotif dan preventif untuk mewujudkan masyarakat yang lebih sehat. Fokus tersebut dikategorikan dalam 4 hal, salah satunya berkaitan dengan pencegahan sekunder. Perhatian utama dalam pencegahan sekunder ini adalah melakukan skrining 14 penyakit penyebab kematian tertinggi di tiap usia sebagai usaha mengurangi jumlah angka kejadian penyakit menular dan tidak menular. Skrining penanganan penyakit tidak menular seperti penyakit diabetes mellitus, sedangkan penanganan penyakit menular yang masih menjadi ancaman sebagai faktor tingginya angka morbiditas dan mortalitas di Indonesia, diantaranya ialah penyakit tuberkulosis (TBC).¹

Delapan belas program prioritas tersebut sejalan dengan lima *outcome* Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 di bidang kesehatan. Diantara isi RPJMN sebagaimana yang dirincikan dalam lampiran Peraturan Pemerintah RI Nomor 18 Tahun 2020, mencakup upaya dalam meningkatkan pelayanan kesehatan yang bertujuan mencapai kesehatan semesta yang berfokus khusus pada pengendalian penyakit, salah satunya adalah pengendalian penyakit tuberkulosis (TBC).²

Tuberkulosis (TB) termasuk penyakit infeksi penyakit menular yang menjadi sepuluh besar penyebab kematian akibat satu infeksi. Tuberkulosis menjadi infeksi utama penyebab mortalitas dan morbiditas di beberapa negara berkembang.³ Menurut Yulia K.A, Wahyudi, dkk (2023) bakteri tuberkulosis dapat menginfeksi berbagai organ tubuh, termasuk otak dan paru-paru, namun sebagian besar bakteri tuberkulosis lebih banyak menyerang paru, terutama akan menyerang bagian parenkim. Tuberkulosis paru adalah kondisi persisten yang ditandai dengan pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan.⁴

Menurut John Everett Gordon dan La Riche pada tahun 1950, timbulnya suatu penyakit pada manusia dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu pejamu (*host*), penyebab (*agent*) dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor ini disebut sebagai *Triad Epidemiologi* atau lebih umum dikenal sebagai teori John Gordon. Segitiga epidemiologi adalah model penyebaran penyakit menular yang juga sering dianggap sebagai gagasan fundamental dalam epidemiologi dan memberikan gambaran interaksi antara tiga faktor penting yang berkontribusi menjadi penyebab suatu penyakit.⁵ Dalam perspektif epidemiologi yang melihat kejadian penyakit sebagai hasil interaksi antar tiga komponen pejamu (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*) dapat ditelaah faktor risiko dari simpul-simpul tersebut.⁶

Agent berperan penting dalam penyebaran penyakit. bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan *agent* penyebab penularan tuberkulosis. Sedangkan *host* adalah manusia yang memiliki risiko rentan terhadap paparan suatu penyakit. Faktor yang ada pada manusia akan mempengaruhi timbulnya perjalanan suatu penyakit sehingga menjadikan *host* sebagai elemen yang sangat kompleks dalam penularan penyakit itu sendiri. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya penyebaran kasus tuberkulosis, diantaranya faktor genetika, status gizi, riwayat pemberian vaksin atau status imunisasi BCG, paparan asap rokok, kepadatan penduduk atau kontak serumah dan status sosial ekonomi.⁷

Selain faktor tersebut, ada juga beberapa aspek perilaku, seperti kebiasaan membuka jendela dan menjemur kasur. Faktor yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru yang selanjutnya adalah lingkungan. Lingkungan menjadi faktor eksternal yang memicu timbulnya penyakit dalam masyarakat. Penentu lingkungan

utama dalam kejadian tuberkulosis paru adalah kualitas rumah sehat atau kondisi fisik rumah dengan faktor utama paling mempengaruhi perkembangan bakteri yaitu kepadatan hunian, ventilasi, pencahayaan, kelembapan, suhu, kondisi dinding dan luas lantai.⁷

Kepadatan hunian merupakan faktor utama yang paling berkontribusi terhadap tuberkulosis. Kepadatan hunian adalah perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal didalamnya. Persyaratan kepadatan hunian seringkali dinyatakan dalam m²/orang. Luas minimum untuk setiap penghuni bersifat relatif, tergantung pada kondisi fisik bangunan serta fasilitas yang tersedia. Kepadatan hunian diukur berdasarkan rasio antara jumlah penghuni dengan luas ruang tempat tinggal yang dihuni (dalam satuan m²), di mana standar minimum yang ditetapkan adalah 9 m²/orang.⁸

Tuberkulosis (TB) termasuk dalam sepuluh besar penyebab kematian akibat satu jenis infeksi. Penyakit ini menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kematian (mortalitas) dan kesakitan (morbidity) di sejumlah negara berkembang. Diperkirakan sekitar satu juta anak di seluruh dunia terinfeksi tuberkulosis paru setiap tahunnya, dengan angka kematian mencapai sekitar 210.000 jiwa.³ Penyakit ini menyebar secara langsung melalui droplet dari individu yang terinfeksi. Ketika pasien dengan BTA+ batuk, bersin, atau berbicara, bakteri dapat tersebar ke udara. Infeksi pada orang tidak sakit terjadi ketika orang tersebut menghirup udara yang mengandung droplet atau percikan dahak dari pasien infeksius.

Global Tuberculosis Report 2024 menyatakan bahwa kejadian tuberkulosis meningkat dari 10,7 juta kasus pada tahun 2022 menjadi 10,8 juta kasus pada tahun 2023. Peningkatan kasus insiden global penyakit tuberkulosis sebagian disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang substansial. Data menunjukkan bahwa frekuensi penderita tuberkulosis sebagian besar terjadi pada laki-laki (55%), diikuti oleh perempuan (33%) dan anak-anak serta remaja (12%). Mayoritas individu yang menderita tuberkulosis setiap tahunnya tinggal di 30 negara dengan beban tuberkulosis tertinggi, menyumbang sebanyak 87% dari total kasus di seluruh dunia pada tahun 2023. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) dalam *Global Tuberculosis Report 2024* menyebutkan bahwa Indonesia menduduki posisi

kedua sebagai penyumbang kasus tuberkulosis global tertinggi dengan persentase sebesar 10%.⁹

Laporan program penanggulangan tuberkulosis Indonesia tahun 2022 mencatat bahwa menurut Kementerian Kesehatan RI beban tuberkulosis Indonesia masih tinggi. Pada tahun 2021, diperkirakan terdapat 969.000 kasus tuberkulosis di Indonesia, setara dengan 354 kasus per 100.000 penduduk. Jumlah kematian akibat penyakit ini mencapai 144.000 orang, atau 52 kematian per 100.000 penduduk. Sedangkan tahun 2022, Indonesia mencatat penemuan jumlah kasus tuberkulosis sebesar 724.309 kasus, yang berarti sekitar 75% dari perkiraan total kasus yang telah dilaporkan. Meskipun begitu, masih ada sekitar 25% kasus yang diperkirakan belum terdeteksi, baik karena kesulitan menjangkau pasien atau belum terdiagnosis. Hal ini menunjukkan kebutuhan mendesak dilapangan untuk meningkatkan Upaya deteksi dan pengobatan baik secara aktif maupun pasif.¹⁰ Sedangkan dalam laporan Suvey Kesehatan Indonesia 2023 mencatat prevalensi tuberkulosis paru berdasarkan riwayat diagnosis dokter terdapat tiga provinsi dengan angka rata rata terbanyak, yaitu Jawa Barat (156.977), Jawa Timur (130.683) dan Jawa Tengah (118.184). Sedangkan Sumatera Barat menduduki posisi ke sebelas dengan angka kejadian TB Paru dengan rata-rata sebanyak 18.138 kasus.¹¹

Menurut prevalensi Provinsi Sumatera Barat angka tuberkulosis mencapai 0,31% penderita. Akan tetapi, berdasarkan data populasi terdapat 37.063 jiwa. Pada tahun 2020, total kasus tuberkulosis yang ditemukan di Sumatera Barat adalah 5.987 kasus. Kota Padang menjadi daerah dengan jumlah penemuan kasus tuberkulosis terbanyak (1.478 kasus). Meski demikian, tingkat prevalensi tuberkulosis tertinggi justru tercatat di Kota Solok dan Bukittinggi, di mana terdapat 20 kasus per 10.000 penduduk. Sementara itu, Kabupaten Dharmasraya menjadi daerah dengan prevalensi kasus tuberkulosis terendah, yaitu 4 kasus per 10.000 penduduk.¹²

Tahun 2023 jumlah semua kasus tuberkulosis paru di Kota Padang mengalami kenaikan sejak tahun 2020 dengan total penemuan kasus ditahun 2023 sebanyak 3.659 kasus. Sedangkan jumlah terduga tuberkulosis yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar pada tahun 2023 berkisar antara 22.229 - 23.619

orang, dengan jumlah pasien yang melakukan pengobatan lengkap sebanyak 2.252 kasus, jumlah pasien sembuh pada awal pemeriksaan positif kemudian hasil pemeriksaan negatif pada akhir pengobatan berjumlah 1.071 kasus. Ini merupakan peningkatan capaian pada tahun 2023 yang jumlah kasus sebanyak 770 kasus. Sedangkan jumlah pasien tuberkulosis yang meninggal selama masa pengobatan, dari sebab apapun, menurun dari 127 kasus (sekitar 3,4%) pada tahun 2022 menjadi 100 kasus pada tahun 2023.¹³

Cakupan penemuan kasus tuberkulosis anak di Kota Padang mencapai 150,8%, yang berarti jumlah kasus tuberkulosis anak yang ditemukan melebihi perkiraan jumlah kasus yang ada di wilayah tersebut dalam periode waktu tertentu. Pada tahun 2023, kasus tuberkulosis pada anak usia 0-14 tahun mencapai 959 kasus. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kasus dari tahun 2022 yang berjumlah 941 kasus. Pada laporan data penemuan kasus tuberkulosis baru per faskes tingkat pertama dari Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2022, diketahui bahwa Puskesmas Andalas menduduki posisi kedua dengan jumlah kasus tuberkulosis pada anak usia 0-14 tahun sebanyak 38 kasus dari jumlah total 1.430 kasus terduga tuberkulosis yang mendapatkan pelayanan sesuai standar. Namun angka ini menurun di tahun 2023 dengan total kasus tuberkulosis pada anak menjadi 30 kasus.¹³

Hambatan utama dalam menilai penyakit tuberkulosis pada anak adalah keterbatasan data surveilans dan kesulitan dalam menegakkan diagnosis. Hal ini menyebabkan penanganan tuberkulosis anak sering kali terabaikan dan tidak menjadi prioritas kesehatan masyarakat di banyak negara selama beberapa tahun. Meski demikian, berkat penelitian yang masif dalam beberapa tahun terakhir, khususnya di negara-negara berkembang, berhasil meningkatkan perhatian yang lebih memadai terhadap tatalaksana penanggulangan tuberkulosis anak.³

Berdasarkan hasil survey awal yang dilakukan di Puskesmas Andalas, data sekunder yang diperoleh menyatakan bahwa pada tahun 2024, jumlah terduga kasus tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Andalas sebanyak 1.050 kasus. Sedangkan jumlah pasien tuberkulosis dengan uji bakteriologis BTA+ yang sedang dalam

pengobatan sebanyak 103 pasien, dengan 73 orang pasien dewasa dan 30 orang pasien anak-anak umur 0-14 tahun.

Adapun faktor-faktor penyebab tuberkulosis pada anak yang paling banyak ditemukan adalah akibat kontak serumah dengan kriteria anak yang memiliki riwayat keterpaparan asap rokok lebih rentan terpajan. Wilayah kerja Puskesmas Andalas merupakan daerah dengan Tingkat tuberculosi anak tertinggi di Kota Padang. Kasus tuberkulosis pada anak masih menjadi perhatian khusus. Selain karena banyak ditemukan anak yang tinggal serumah dengan penderita. Salah satu faktor yang memperburuk situasi ini adalah tingginya angka paparan asap rokok di dalam rumah. Banyak keluarga masih memiliki kebiasaan merokok di dalam rumah tanpa menyadari dampaknya terhadap anak-anak. Kondisi ini membuat anak tidak hanya terpapar bakteri tuberkulosis dari anggota keluarga, tetapi juga mengalami penurunan daya tahan tubuh akibat asap rokok. Kombinasi kedua faktor ini menjadikan anak-anak di wilayah ini lebih rentan terkena tuberkulosis aktif.

Faktor lain yang juga banyak ditemukan sebagai akibat tingginya angka tuberkulosis di wilayah kerja Puskesmas Andalas adalah kondisi lingkungan fisik rumah. Rumah merupakan tempat tinggal dan berlindung. Rumah yang layak huni adalah syarat untuk hidup sehat dan tenang. Rumah menjadi variabel penting yang berhubungan dengan penularan tuberkulosis. Lingkungan rumah yang buruk sangat berisiko terhadap perkembangbiakan dan penyebaran bakteri tuberkulosis. Dari laporan tahunan kesehatan lingkungan Puskesmas Andalas diketahui bahwa dari cakupan 1586 rumah yang dibina/tahun, jumlah rumah yang memenuhi syarat pertahun 2024 sudah mencapai 86,95%. Beberapa yang belum memenuhi persyaratan rumah sehat dipengaruhi oleh kondisi fisik rumah dengan permasalahan terbanyak yaitu luas ventilasi, pencahayaan dan kepadatan hunian. Sedangkan dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023, luas ventilasi yang memenuhi syarat yaitu 10% dari luas lantai, pencahayaan minimal 60 lux dan kepadatan hunian $>9 \text{ m}^2/\text{orang}$.

Beberapa rumah warga yang memiliki ventilasi tidak sesuai persyaratan disebabkan oleh luas ventilasi yang kurang dari persyaratan yang sudah ditentukan serta ventilasi yang ditutup dengan kaca atau kayu. Sedangkan unuk rumah yang

memiliki permasalahan dengan pencahayaan dikarenakan wilayah kerja Puskesmas Andalas terletak di pinggir jalanan kota sehingga beberapa rumah yang diamati terlihat jarang membuka jendela, ventilasi atau pintu rumah yang menyebabkan cahaya matahari tidak dapat masuk ke dalam rumah, padahal cahaya matahari terutama cahaya matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang sangat baik untuk membunuh kuman atau bakteri penyebab tuberkulosis. Sedangkan permasalahan kepadatan hunian dapat diakibatkan karena wilayah kerja Puskesmas Andalas termasuk salah satu kawasan padat penduduk di Kota Padang.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fransisca Jaqueline Sitinjak, et.al tahun 2022 menunjukkan bahwa adanya hubungan bermakna antara paparan asap rokok dengan kesembuhan pasien tuberkulosis.⁶ Sedangkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vermia Deryn, et.al tahun 2022 menunjukkan bahwa faktor fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian penyakit tuberkulosis adalah pencahayaan, ventilasi, dan kepadatan hunian. Namun, kepadatan hunian menjadi variabel yang paling dominan terhadap kejadian tuberkulosis dengan tingkat resiko yang paling besar.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan melibatkan puskesmas dengan angka cakupan kejadian penyakit tuberkulosis anak tertinggi di Kota Padang berdasarkan laporan tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2023. Hal ini dimaksudkan untuk melihat lebih lanjut faktor *host* dan lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian penyakit tuberkulosis pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang mengenai tingginya angka terkonfirmasi kasus tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas, oleh karena itu yang menjadi rumusan masalah dalam melakukan penelitian adalah “bagaimana hubungan paparan asap rokok dan kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak tahun di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan paparan asap rokok dan kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui distribusi frekuensi *host* (penjamu) berdasarkan paparan asap rokok di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025
- b. Diketahui distribusi frekuensi responden berdasarkan faktor lingkungan fisik rumah (kepadatan hunian) di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025
- c. Diketahui distribusi frekuensi kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja puskesmas Andalas tahun 2025
- d. Diketahui hubungan paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025
- e. Diketahui hubungan kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan oleh mahasiswi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang tahun 2025. Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain *case control* menggunakan data retrospektif. Mengingat keterbatasan peneliti pada waktu, dana dan tenaga, ruang lingkup penelitian ini hanya berfokus pada dua variabel saja, yaitu paparan asap rokok dan kepadatan hunian kasus dan kontrol tuberkulosis paru anak usia 0 – 14 tahun di wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Padang tahun 2025.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Instansi Terkait (Puskesmas dan Dinas Kesehatan)

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan masukan kepada pihak puskesmas terkait faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak serta karakteristik penderita tuberkulosis paru anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas. Selain itu, hasil temuan dari penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun program penanggulangan khusus tuberkulosis paru pada anak.

2. Bagi Masyarakat

Untuk menambah informasi dan pengetahuan bagi masyarakat mengenai cara penularan penyakit tuberkulosis paru pada anak sehingga nantinya dapat melakukan upaya-upaya baik secara individual maupun dalam kelompok masyarakat untuk mencegah terjadinya penularan tuberkulosis paru pada anak.

3. Bagi Mahasiswa dan Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan nantinya tidak hanya sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan di Kemenkes Poltekkes Padang, tetapi juga dapat menambah wawasan bagi mahasiswa dalam bidang kesehatan khususnya penyakit berbasis lingkungan serta dapat digunakan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya dan menambah bahan kepustakaan dalam bidang ilmu kesehatan lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Pengertian Tuberkulosis

Tuberkulosis (Tuberculosis, disingkat TBC), atau TB (singkatan dari "*Tubercle bacillus*") merupakan penyakit menular yang umum, dan dalam banyak kasus bersifat mematikan. Penyakit ini disebabkan oleh berbagai strain mikobakteria, umumnya *Mycobacterium tuberculosis* (disingkat "MTB" atau "MTbc").¹⁶ Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi tertua yang melekat sepanjang sejarah peradaban manusia dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting di dunia hingga hari ini. Pada tahun 1993, *World Health Organization* (WHO) telah mencanangkan TB sebagai *Global Emergency*. Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis complex*.¹⁷ Bakteri tuberkulosis (*Mycobacterium tuberculosis*) akan keluar dan menyebar dari orang ke orang lain melalui droplet yang dilepaskan ke udara pada saat penderita batuk atau bersin. Menyebabkan tuberkulosis dan merupakan pathogen pada manusia. *Mycobacterium avium* intraselluler dan *Mycobacterium* atipikal lain sering menginfeksi pasien AIDS, bersifat pathogen *opportunistic* pada orang immunokompromis dan kadang-kadang menyebabkan penyakit pada pasien dengan sistem imun normal.¹⁸

Penyakit tuberkulosis (TBC) sudah dikenal sejak tahun 410 Sebelum Masehi. Hippocrates (460-380 SM) mencatat adanya sejenis Tuberkulosis yang dikenal di Yunani Kuno dengan sebutan phthisis.¹⁶ Seorang dokter Jerman bernama Robert Koch (1834-1910) pada tanggal 24 Maret di tahun 1882 mengumumkan penemuan mikroba penyebab Tuberkulosis, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. Selama waktu tersebut, penyakit tuberkulosis telah membunuh satu dari setiap tujuh orang yang tinggal di Amerika Serikat dan Eropa. Penemuan dr. Koch ini dapat dikatakan sebagai langkah penting dalam upaya mengendalikan dan menghilangkan penyakit mematikan ini.

Seabad kemudian, 24 Maret resmi ditetapkan sebagai hari tuberkulosis sedunia.¹⁹

2. Etiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit menular akibat infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga sering dikenal dengan Basil Tahan Asam (BTA). Sebagian besar kuman tuberkulosis sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan penyakit tuberkulosis paru, namun bakteri ini juga memiliki kemampuan menginfeksi organ tubuh lainnya (tuberkulosis ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya.¹⁸

Mycobacterium tuberculosis menjadi bakteri yang paling sering dijumpai sebagai penyebab penyakit tuberkulosis dengan penularan antar manusia melalui udara. Pembagian kelompok *Mycobacterium* menurut sub division:²⁰

Divisio : *Mycobacteria*
 Class : *Actinomycetes*
 Ordo : *Actinomycetales*
 Family : *Mycobacteriaceae*
 Genus : *Mycobacterium*
 Spesies : *Mycobacterium tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis memiliki bentuk basil, yaitu seperti batang berwarna merah, ramping dan lurus dengan ujung membulat. Bakteri ini memiliki panjang sebesar satu hingga empat mikrometer memiliki lebar 0,3 – 0,6 mikrometer. Bakteri ini tidak berkapsul serta tidak berspora, tidak bergerak, dan dapat hidup sendiri-sendiri maupun berkelompok. Bakteri ini sering disebut dengan Basil Tahan Asam (BTA) karena sifat khususnya yang tahan asam pada pewarnaan.²⁰ Bakteri ini merupakan bakteri aerobik yang tidak membentuk spora. Meskipun mereka tidak terwarnai dengan baik, segera setelah diwarnai mereka mempertahankan dekolorisasi oleh asam atau alkohol, oleh karena ini bakteri ini dinamakan basil tahan asam.¹⁸

Sifat tahan asam yang dimiliki oleh bakteri ini disebabkan oleh komponen tubuhnya yang sebagian besar terdiri dari lemak atau lipid. Mikroorganisme ini bersifat obligat aerob yang tumbuh di media sintesis yang memuat gliserol menjadi sumber garam ammonium serta karbon sebagai sumber nitrogen. Bakteri yang memiliki sifat obligat aerob menyukai daerah yang memiliki banyak kandungan oksigen. Hal ini menyebabkan *Mycobacterium tuberculosis* sering dijumpai di daerah lobus paru-paru bagian atas karena kadar oksigennya yang tinggi.²⁰

3. Pathogenis Tuberkulosis

Penularan *Mycobacterium tuberculosis* melalui partikel yang dapat dibawa oleh udara disebut dengan droplet nuklei, dengan ukuran 1 – 5 mikron. Droplet nuklei dapat bertahan di udara hingga beberapa jam tergantung dari kondisi lingkungan. Droplet nuklei memiliki sifat aerodinamis yang memungkinkannya masuk ke dalam saluran napas melalui inhalasi hingga mencapai bronkiolus respiratorius dan alveolus. Bila inhalasi droplet nuklei yang terinhalasi berjumlah sedikit, kuman TB yang terdepositasi pada saluran napas akan segera difagosit dan dicerna oleh sistem imun nonspesifik yang diperankan oleh makrofag. Namun jika jumlah kuman TB yang terdeposit melebihi kemampuan makrofag untuk memfagosit dan mencerna, kuman TB dapat bertahan dan berkembang biak secara intraseluler di dalam makrofag hingga menyebabkan pneumonia tuberkulosis yang terlokalisasi. Kuman yang berkembang biak di dalam makrofag ini akan keluar saat makrofag mati.¹⁷

Infeksi tuberkulosis dimulai ketika seseorang menghirup udara yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* atau basil tuberkil dalam percik renik. Percik renik ini kemudian dibawa ke cabang trakea-bronkial serta dideposi di bronkiolus respiratorik atau alveolus. Basil tuberkel dalam percik renik ini kemudian dicerna makrofag alveolus yang nantinya bisa menghasilkan suatu respon nonspesifik pada basilus. Mayoritas basil tuberkel ini dihancurkan atau dihambat perkembangannya oleh makrofag alveolus. Infeksi kemudian ditentukan oleh virulensi bakteri serta potensi bakterisid

makrofag alveolus yang mencerna. Jika basil tuberkil bisa bertahan melalui mekanisme pertahanan awal, maka hasil tuberkel bisa bermultiplikasi di makrofag (berkembang baik secara intraseluler).²⁰

Tuberkel bakteri kemudian tumbuh perlahan serta membelah setiap 23 – 32 jam sekali di makrofag. Pada tahap ini, tidak terjadi reaksi imun yang terjadi pada saat host terinfeksi karena *Mycobacterium* tidak memiliki endotoksin atau eksotoksin. Bakteri selanjutnya bisa merusak makrofag serta menyebar lewat sistem limfatik kearah nodus limfe halus, masuk ke aliran darah, serta menyebar ke organ lainnya.²⁰ Kuman tuberkulosis, dengan bantuan sistem limfatik dan pembuluh darah, dapat tersebar ke jaringan dan organ yang lebih jauh misalnya kelenjar limfatik, apeks paru, ginjal, otak, dan tulang.¹⁷

Kuman TB yang masuk melalui saluran napas akan bersarang di jaringan paru sehingga akan terbentuk suatu sarang pneumoni, yang disebut fokus primer. Fokus primer ini dapat timbul di bagian mana saja dalam paru. Dari fokus primer akan terjadi peradangan saluran getah bening menuju hilus (limfangitis lokal). Peradangan tersebut diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening di hilus (limfadenitis regional).¹⁷ Apabila fokus primer berada pada lobus tengah atau bawah, maka kelenjar limfe yang bisa terkena yakni limfe parahilus, sementara bila fokus primer berada pada apeks paru, maka yang bisa terkena, yaitu kelenjar paratrakeal.²⁰

Setelah fokus primer, maka melaju ke tahap kompleks primer. Kompleks primer yaitu kombinasi diantara fokus primer, kelenjar limfe regional yang membesar (limfadenitis) serta saluran limfe yang meradang. Waktu yang dibutuhkan dari masuknya kuman tuberkulosis hingga terbentuknya kompleks primer hingga sempurna dinamakan dengan masa inkubasi. Umumnya masa inkubasi terjadi dalam 4 – 8 minggu memiliki rentang waktu kira-kira 2 – 12 minggu. Pada masa inkubasi, kuman tuberkulosis tumbuh sampai 10 ribu hingga 100 ribu. Infeksi tuberkulosis primer terjadi saat terbentuknya kompleks primer. Hal itu dilihat dengan terciptanya hipersensitivitas pada tuberkuloprotein.²⁰

4. Diagnosis

Diagnosis tuberkulosis dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisis, pemeriksaan bakteriologis, radiologis, dan pemeriksaan penunjang lainnya.¹⁷ Pemeriksaan klinis dilakukan dengan melihat gejala serta tanda tuberkulosis yang ada pada penderita. Pemeriksaan laboratorium dilakukan dengan 2 metode, yakni pemeriksaan bakteriologi dan pemeriksaan dahak mikroskopis langsung dan pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM) tuberkulosis. Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung dilakukan dengan mengumpulkan 2 contoh uji dahak berupa dahak sewaktu (S) dan pagi (P).²⁰

Dahak sewaktu dikumpulkan di fasyankes dan dahak pagi dikumpulkan pagi setelah bangun tidur. Pengumpulan dahak pagi bisa dilaksanakan di rumah pasien atau bangsal rawat inap. Pemeriksaan tes cepat molekuler menggunakan metode Xpert MTB/Rif. TCM. Pemeriksaan ini digunakan untuk mendeteksi adanya resistensi obat anti tuberkulosis. Pemeriksaan berikutnya adalah yaitu pemeriksaan penunjang lainnya. Pemeriksaan penunjang lainnya dapat dilakukan dengan pemeriksaan foto toraks dan pemeriksaan histopatologi pada kasus yang dicurigai tuberkulosis ekstra paru.²⁰

Adapun alur diagnosis tuberkulosis paru pada orang dewasa adalah sebagai berikut:

a. Alur diagnosis tuberkulosis paru pada dewasa

Ketepatan diagnosis tuberkulosis penting dalam pengelolaan kasus. Sebelum merekomendasikan pemeriksaan diagnostik, kecurigaan klinis kearah tuberkulosis dapat muncul dari adanya keluhan tuberkulosis, pemeriksaan radiologi sugestif tuberkulosis, adanya komorbid dan kondisi epidemiologi yang meningkatkan risiko terkena tuberkulosis. Diagnosis tuberkulosis pada orang dewasa ditetapkan berdasarkan keluhan, hasil anmnesis, pemeriksaan klinis, pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan penunjang lainnya. Diagnosis tuberkulosis tidak dapat ditegakkan hanya berdasarkan pemeriksaan foto toraks saja. Foto toraks tidak selalu memberikan gambaran yang

spesifik pada tuberkulosis paru, yang dapat menyebabkan overdiagnosis atau underdiagnosis. Diagnosis tuberkulosis pada orang dewasa harus ditegakkan terlebih dahulu dengan pemeriksaan bakteriologis, yaitu dengan pemeriksaan dahak mikroskopis langsung. Pemeriksaan foto toraks dapat digunakan untuk penegakkan diagnosis tuberkulosis, namun pemantauan pengobatan tetap dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis.²¹

5. Gejala Tuberkulosis

Dalam buku Diagnosis dan Pengelolaan Tuberkulosis (2020), diketahui beberapa gejala yang mungkin dialami oleh terduga pasien tuberkulosis, sebagai berikut:²¹

a. Gejala tuberkulosis pada orang dewasa

1) Gejala organik:

- a) Batuk, khususnya bila dirasakan dua minggu atau lebih, dapat disertai darah (hemoptysis). Namun pada pasien dengan riwayat HIV positif, batuk sering kali bukan gejala tuberkulosis yang khas, sehingga gejala batuk tidak harus selalu selama dua minggu atau lebih.

b) Sesak napas

2) Gejala sistemik:

- a) Demam
- b) Berkeringat di malam hari tanpa kegiatan fisik
- c) Nafsu makan menurun
- d) Berat badan menurun
- e) Malaise, badan lemas

6. Pencegahan dan Penanggulangan Tuberkulosis

Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Karawang Nomor 1 Tahun 2023 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis menyebutkan bahwa kebijakan

pencegahan dan pengendalian tuberkulosis perlu dilakukan secara terpadu melalui upaya-upaya sebagai berikut:²²

- a. Peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat yang dapat mencegah penularan penyakit tuberkulosis, seperti menjaga lingkungan sehat dengan cara memperhatikan syarat rumah sehat, dan rumah layak huni dari penularan tuberkulosis antara lain pencahayaan rumah, ventilasi, kepadatan hunian, kelembaban, suhu, luas lantai, kondisi dinding dan jarak antara sumber air dengan pembuangan septik tank
- b. Menerapkan protokol kesehatan, seperti menjalankan etika batuk secara benar
- c. Memberikan pengobatan dan perawatan intensif, seperti pemberian obat pencegahan tuberkulosis pada populasi rentan tertular seperti pasien dengan riwayat penyakit HIV/AIDS dan anak-anak, pemberian kekebalan tubuh melalui imunisasi BCG, memastikan warga terduga tuberkulosis melakukan pemeriksaan diri ke fasyankes, melakukan pengawasan minum obat pada pasien dengan hasil uji bakteriologis BTA+.
- d. Mengajak semua anggota masyarakat untuk memberikan dukungan sembuh agar tidak terjadi stigma dan deskriminasi pada orang terduga tuberkulosis ataupun pasien tuberkulosis baik dari segi pelayanan kesehatan, pendidikan, pekerjaan dan semua aspek kehidupan.
- e. Optimalisasi upaya penanggulangan penyakit melalui promosi kesehatan atau edukasi pada masyarakat tentang pencegahan penyakit tuberkulosis.

7. Tuberkulosis Paru Pada Anak

a. Penemuan Kasus Pasien Tuberkulosis Anak

Meskipun Indonesia adalah negara dengan jumlah kasus TB yang besar tetapi sampai saat ini skrining masal terhadap TB belum dilakukan.

Anak (menurut sistem rekam lapor TB adalah mereka yang berusia 0-14 tahun) dapat terkena TB pada usia berapa pun. Risiko morbiditas dan mortalitas tertinggi adalah pada bayi dan anak kurang dari 2 tahun, yaitu kelompok usia yang tersering mengalami TB diseminata. Perjalanan penyakit TB anak dari terinfeksi menjadi sakit TB mayoritas terjadi selama 1 tahun setelah anak terinfeksi, oleh sebab itu angka TB pada anak juga merupakan indikator berlangsungnya transmisi kuman TB di komunitas.

b. Investigasi Kontak Pasien Tuberkulosis Anak

Pasien TB anak dapat ditemukan melalui 2 pendekatan utama, yaitu investigasi terhadap anak yang kontak erat dengan pasien TB dewasa aktif dan menular, serta anak yang datang ke pelayanan kesehatan dengan gejala dan tanda klinis yang mengarah ke TB.

1) Anak yang kontak erat dengan pasien TB

Yang dimaksud dengan kontak erat adalah anak yang tinggal serumah atau sering bertemu dengan pasien TB menular. Pasien TB menular adalah pasien TB (umumnya pasien TB dewasa dan masih mungkin pasien anak) yang hasil pemeriksaan sputumnya BTA positif.

2) Anak yang menunjukkan tanda dan gejala klinis yang sesuai dengan TB pada anak.

c. Gejala tuberkulosis pada anak

Tuberkulosis anak merupakan penyakit infeksi sistemik dan organ yang paling sering terkena adalah paru. Gejala klinis penyakit ini dapat berupa gejala sistemik atau umum atau sesuai organ terkait. Gejala klinis TB pada anak tidak khas, karena gejala serupa juga dapat disebabkan oleh berbagai penyakit selain TB.

1) Gejala sistemik atau umum

- a) Berat badan turun atau tidak naik dalam dua bulan atau terjadi gagal tumbuh meskipun telah diberikan upaya perbaikan gizi yang baik dalam waktu 1-2 bulan

- b) Demam lama (≥ 2 minggu) dan/atau berulang tanpa sebab yang jelas
- c) Batuk lama ≥ 2 minggu
- d) Lesu atau malaise

Gejala-gejala di atas menetap walau sudah diberikan terapi yang adekuat pada pasien terduga tuberkulosis.

2) Gejala spesifik terkait organ

Anak-anak dengan tuberkulosis selain paru, akan menunjukkan gejala lain sesuai dengan organ yang diserang oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* diantaranya:

- a) Pembesaran kelenjar getah bening (KGB) tidak nyeri, konsistensi kenyal, multiple dan kadang-kadang saling melekat (konfluens) pada tuberkulosis kelenjar
- b) Gejala-gejala meningitis (demam, sakit kepala, kejang dan penurunan kesadaran) pada tuberkulosis meningitis
- c) Penonjolan tulang belakang (gibbus) pada tuberkulosis spondilitis
- d) Pincang, gangguan berjalan atau tanda peradangan di daerah panggul pada tuberkulosis koksitis
- e) Pincang dan/atau bengkak pada lutut tanpa sebab yang jelas pada tuberkulosis gonitis
- f) Adanya ulkus disertai dengan jembatan kulit antar tepi ulkus (*skin bridge*).

d. Diagnosis Tuberkulosis Anak

Diagnosis pasti TB adalah dengan menemukan *M. tuberculosis* pada pemeriksaan sputum, bilas lambung, cairan serebrospinal, cairan pleura ataupun biopsi jaringan. Mengingat kesulitan penegakan diagnosis pasti, maka anamnesis dan pemeriksaan fisis yang terarah dan cermat sangat diperlukan.

1) Alur diagnosis tuberkulosis paru pada anak

Pemeriksaan bakteriologis untuk menentukan tuberkulosis pada anak diantaranya pemeriksaan mikroskopik BTA sputum atau spesimen lain, tes cepat molekuler (TCM) dan pemeriksaan biakan. Pemeriksaan bakteriologi dengan cara pemeriksaan sputum pada anak terutama pada anak berusia <5 tahun, HIV positif, dan gambaran paru luas. Cara mendapatkan sputum pada anak selain dengan berdahak dapat dilakukan dengan bilas lambung atau induksi sputum.

Selain itu, dilakukan juga pemeriksaan penunjang untuk membantu menegaskan diagnosis tuberkulosis pada anak, yaitu dengan uji tuberkulin (khususnya jika riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis tidak jelas), foto torak merupakan pemeriksaan lanjutan untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis pada anak (namun gambaran foto toraks pada tuberkulosis tidak khas kecuali gambaran tuberkulosis milier), dan pemeriksaan histopatologi (patolgi anatomi) untuk menunjukkan gambaran granuloma dengan nekrosis perkijuan ditengahnya dan dapat pula ditemukan gambaran sel datia langhans atau bakteri tuberkulosis.²¹

2) Rekomendasi pendekatan diagnosis TB pada anak

- a) Anamnesis (riwayat kontak erat dengan pasien TB dan gejala klinis sesuai TB)
- b) Pemeriksaan fisis (termasuk analisis tumbuh-kembang anak)
- c) Uji tuberkulin
- d) Konfirmasi bakteriologis seperti pemeriksaan TCM, pulasan BTA, pemeriksaan PCR maupun biakan TB harus diupayakan semaksimal mungkin
- e) Pemeriksaan penunjang lain yang relevan (foto toraks, pungsi lumbal, biopsi dan yang lainnya sesuai lokasi organ yang terkena)
- f) Skrining HIV pada kasus dengan kecurigaan HIV

B. Teori Jhon Gordon (Triad Epidemiologi)

Segitiga epidemiologi atau disebut juga Triad Epidemiologi ditemukan pertama kali oleh John Everett Gordon dan La Riche pada tahun 1950, teori ini mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit pada manusia dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu *host* (pejamu), *agent* (agen), dan *environment* (lingkungan). Segitiga epidemiologi merupakan model penyebaran penyakit menular. Triad epidemiologi terdiri dari agen, pejamu, dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut saling berkaitan dan bersinergi satu sama lain. Segitiga epidemiologi juga diartikan sebagai konsep dasar epidemiologi, yang memberikan gambaran hubungan antara tiga faktor penting sebagai penyebab suatu penyakit.⁵

Penyakit adalah suatu keadaan patologis yang diwujudkan dengan tidak normalnya fungsi dan/atau kelainan morfologi suatu organ tubuh (Achmadi, 2019). Dalam epidemiologi, faktor-faktor penyebab suatu penyakit berkembang dari suatu rantai sebab akibat hingga proses munculnya penyakit, yaitu proses interaksi antara orang (*host*), penyebab (*agent*) dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor penyebab penyakit ini saling berinteraksi satu sama lain yang pada akhirnya menyebabkan penyakit.⁵

Untuk memprediksi suatu penyakit, model ini diperlukan untuk menganalisis mengenai pemahaman masing-masing komponen tersebut. Penyakit dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan dari ketiga faktor tersebut. Model ini lebih di kenal dengan model triangle epidemiologi atau triad epidemiologi dan cocok untuk menerangkan penyebab penyakit infeksi sebab peran *agent* (yakni mikroba) mudah di isolasikan dengan jelas dari lingkungan. Pada penyakit tuberkulosis paru, gambaran analisis hasil dari ketidakseimbangan antara tiga komponen pada teori ini dijabarkan seperti berikut.²³

1. Agent

Tuberkulosis disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sejenis kuman yang berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4 μm dan tebal 0,3-0,6 μm dan digolongkan dalam Basil Tahan Asam (BTA). Basil Tuberkulosis berukuran sangat kecil berbentuk batang tipis, agak bengkok, bergranular, berpasangan yang hanya dapat dilihat di bawah mikroskop. Panjang kuman ini

panjangnya 1-4 mikron dan lebarnya antara 0,3-0,6 mikron. Basil tuberkulosis akan tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 37°C dengan tingkat pH optimal 6,4-7,0. Untuk membelah dari 1-2 kuman membutuhkan waktu 14-20 jam. Kuman tuberkulosis terdiri dari lemak lebih dari 30% berat dinding kuman, asam stearat, asam mikolik, mycosides, sulfolipid serta Cord factor dan protein terdiri dari tuberkulin.

2. Penjamu (*Host*)

Host adalah manusia atau makhluk hidup lainnya. Faktor manusia sangat kompleks dalam proses terjadinya penyakit dan tergantung pada karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing individu. Faktor host yang berkaitan dengan terjadinya penyakit tuberkulosis paru antara lain:²³

a. Umur

Semua umur dapat tertular TB paru, tetapi kelompok risiko tertinggi adalah kelompok usia produktif.

b. Jenis Kelamin

Frekuensi penyakit tuberkulosis paru cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Laki-laki mempunyai beban kerja yang berat serta gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok dan alkohol.

c. Pekerjaan

Status pekerjaan mempunyai hubungan erat dengan penyakit tuberkulosis. Salah satunya adalah para pekerja kesehatan yang melayani pasien tuberkulosis itu sendiri.

d. Status Nutrisi

Gizi yang buruk mempermudah seseorang menderita penyakit infeksi seperti tuberkulosis.

e. Status Kekebalan

Faktor imunitas juga meningkatkan risiko terkena TB. Risiko TB juga lebih besar terjadi pada penderita penyakit yang merusak sistem kekebalan tubuh. Keadaan imunologis seseorang merupakan

kekebalan tubuh, di mana kekebalan tubuh didapat secara aktif atau pasif karena pemberian imunisasi. Pemberian imunisasi BCG dapat melindungi anak dari meningitis TB dan TB Milier dengan derajat proteksi sekitar 86%. Seseorang anak yang diimunisasi BCG bukan berarti ia terbebas dari penyakit tuberkulosis, namun BCG dapat membantu menurunkan risiko infeksi hingga 80% dan mengurangi penyebaran TB ekstra paru.²⁴

f. Gaya Hidup

Gaya hidup yang tidak sehat memperbesar peluang terjadinya penularan penyakit tuberkulosis. Kebiasaan minum alkohol, orang yang menyuntik obat terlarang, dan orang-orang yang merokok dan terpapar asap rokok memiliki risiko dua kali lebih besar terkena tuberkulosis.

1) Definisi merokok

Dalam PP RI No.109 Tahun 2012 mendefinisikan rokok merupakan produk tembakau yang digunakan untuk dibakar, dihisap maupun dihirup asapnya, termasuk rokok kretek, cerutu, rokok putih dan lainnya yang berasal dari tanaman *nicotiana tabacum*, *nicotiana rustica*, dan spesies lainnya yang asapnya mengandung nikotin dan tar, dengan atau tanpa bahan tambahan.

2) Kandungan asap rokok

Meskipun kandungan dalam rokok sangat banyak zat berbahaya namun ada zat yang sangatlah penting yaitu tar, nikotin, dan karbonmonoksida.²⁵

a) Tar

Tar adalah senyawa polinuklin hidrokarbon aromatika yang bersifat karsinogenik. Dengan adanya kandungan bahan kimia yang beracun sebagian dapat merusak sel paru dan menyebabkan berbagai macam penyakit. Tar merupakan kumpulan dari beribu-ribu bahan

kimia dalam komponen padat asap rokok. Pada saat rokok dihisap, tar masuk kedalam rongga mulut sebagai uap padat asap rokok.

Tar terdiri dari ratusan senyawa, 43 diantaranya bersifat karsinogenik. Residu dari zat kimia ini menyebabkan noda kecokelatan pada gigi dan jari perokok. Mengandung senyawa hidrokarbon aromatik polisiklik, amina aromatik dan N-nitrosamine yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru. Merusak rambut getar (silia) pada paru-paru yang berfungsi membersihkan kuman sehingga meningkatkan risiko penyakit pernafasan seperti emfisema (nafas pendek), bronkitis kronik (paru-paru) dan kanker tenggorokan

b) Nikotin

Nikotin adalah suatu senyawa pirididin yang terdapat dalam *Nicotiana Tabacum*, *Nicotiana Rustica* dan spesies lainnya yang merupakan bahan baku rokok yang bersifat adiktif yang dapat mengakibatkan ketergantungan.

Nikotin dapat diserap sangat cepat oleh tubuh dan waktu yang dibutuhkan oleh nikotin untuk mencapai otak yaitu berkisar antara 10-19 detik. Nikotin kemudian akan merangsang system saraf pusat, meningkatkan detak jantung dan tekanan darah yang menuju ke jantung. Selain melalui pernafasan, nikotin juga dapat mudah diserap melalui kulit.

c) Karbon Monoksida

Karbonmonoksida yang dihisap oleh perokok tidak akan menyebabkan keracunan namun CO yang dihirup oleh perokok sedikit demi sedikit, lambat namun pasti akan berpengaruh negatif pada jalan nafas. Gas karbonmonoksida bersifat toksik yang bertentangan

dengan oksigen dalam transpor maupun penggunaannya. Dalam rokok terdapat CO sejumlah 2% - 6% pada saat merokok, sedangkan CO yang dihisap oleh perokok paling rendah sejumlah 400 ppm (parts per million) sudah dapat meningkatkan kadar karboksihemoglobin dalam darah sejumlah 2% - 16%. Afinitas ikatan CO dengan hemoglobin yang sangat kuat juga menyebabkan ikatan tersebut hampir irreversibel. Bila terdapat kadar CO yang berlebihan dalam darah, maka pada akhirnya kadar oksigen dalam darah akan turun dengan drastis. Hal ini akan berdampak pada terjadinya hipoksia karena tubuh kekurangan pasokan oksigen. Akibatnya jaringan tubuh juga akan kekurangan oksigen.

3) Jenis asap rokok

Asap rokok yang dihisap atau asap rokok yang dihirup melalui dua komponen. Pertama, komponen yang lekas menguap berbentuk gas. Kedua, komponen yang bersama gas terkondensasi menjadi komponen partikulat. Asap rokok yang dihisap dapat berupa gas sejumlah 92 persen dan sisanya berupa partikel (8%). Asap yang dihasilkan rokok terdiri dari asap utama (mainstream smoke) dan asap samping (*sidestream smoke*).²⁵

Mainstream smoke yaitu asap yang dihembuskan dari mulut perokok dan *sidestream smoke* yaitu asap rokok yang dihasilkan dari ujung rokok yang terbakar. Asap utama adalah asap tembakau yang dihisap langsung oleh perokok dan dihembuskan kembali ke udara bebas, sedangkan asap samping adalah asap tembakau yang keluar dari ujung rokok. Kedua jenis asap rokok tersebut tidak hanya terhisap oleh perokok tapi juga orang-orang

disekitarnya dan dapat memengaruhi kesehatan orang-orang di sekitar perokok yang ikut menghirup asap.²⁵

g. Perilaku

Kebiasaan hidup seseorang menjadi salah satu faktor yang menyebabkan seseorang menderita tuberkulosis. Seperti kebiasaan menjemur kasur dan bantal, kebiasaan membuka jendela dan etika saat batuk.

3. *Environment* (Lingkungan Fisik Rumah)

a. Rumah Sehat

Rumah adalah struktur fisik atau bangunan untuk tempat berlindung, di mana lingkungan berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa rumah sehat adalah bangunan tempat berlindung dan beristirahat serta sebagai sarana pembinaan keluarga yang menumbuhkan kehidupan sehat secara fisik, mental dan sosial, sehingga seluruh anggota keluarga dapat bekerja secara produktif.²⁶

Rumah sehat merupakan rumah yang menjadikan penghuninya bisa meningkatkan serta membina raga psikologis ataupun sosial keluarga. Rumah dikatakan sebagai rumah sehat apabila memenuhi persyaratan fisiologis (pencahayaan, penghawaan, ruang gerak yang cukup, bebas dari keributan yang mengusik), memenuhi persyaratan intelektual (privasi yang memadai dan komunikasi yang baik antar anggota keluarga), memenuhi persyaratan sanitasi (penyediaan air bersih, pengelolaan limbah, kepadatan hunian, cahaya matahari pagi yang memadai, serta terlindungnya makanan dan minuman dari kontaminasi). Selain itu, rumah juga memenuhi persyaratan terhadap resiko kecelekaan, seperti batasan jalur dan bangunan yang kokoh.²⁷

b. Karakteristik Lingkungan Fisik Rumah

Keadaan fisik rumah merupakan keadaan rumah secara fisik yang digunakan sebagai tempat berlindung yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Lingkungan yang buruk tersebut bisa berupa keadaan fisik perumahan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan.²⁷ Adapun beberapa lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru, yaitu:

a. Ventilasi

Ventilasi berfungsi menjaga udara di dalam rumah selalu dalam keadaan segar. Lingkungan fisik rumah yang sesuai persyaratan ialah ventilasi $\geq 10\%$ dari luas lantai, adanya ventilasi silang serta lokasi jendela menghadap ke arah timur. Ventilasi yang tidak sesuai dengan persyaratan dapat menjadi faktor penyebab timbulnya suatu penyakit seperti tuberkulosis paru.²⁷

Ventilasi merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan dan sebaiknya dibuat sedemikian rupa sehingga udara segar dapat masuk ke dalam rumah secara bebas sehingga asap dan udara kotor dapat segera hilang dengan menempatkan posisi pintu dan jendela secara tepat. Ventilasi berfungsi untuk menjaga aliran udara di dalam rumah agar tetap segar, membebaskan udara ruangan dari bakteri – bakteri patogen, dan menjaga kelembapan ruangan agar tetap terjaga secara optimal.²⁸

Ventilasi dibagi menjadi dua, yaitu ventilasi alamiah dan ventilasi buatan. Ventilasi alamiah di mana aliran udara di dalam ruangan tersebut terjadi secara alamiah melalui jendela, pintu, lubang angin, dan sebagainya. Namun ventilasi alamiah ini juga memiliki kerugian karena bisa menjadi tempat masuknya nyamuk dan serangga lainnya ke dalam rumah. Sedangkan ventilasi buatan adalah ventilasi yang menggunakan bantuan alat seperti kipas angin, dan mesin penghisap udara (AC). Tetapi untuk rumah di daerah pedesaan tidak bisa digunakan.²⁸

b. Pencahayaan

Angka penerangan (lux) yang sangat kecil dapat mempengaruhi mata yang tinggi, berdampak kepada kerusakan retina pada mata. Sinar yang sangat besar menyebabkan eskalasi temperatur pada ruangan. Penerangan dalam ruang rumah diusahakan cocok dengan keinginan untuk memandang barang dekat dan membaca bersumber pada persyaratan pencahayaan yang cukup, baik cahaya matahari maupun cahaya lampu sebesar paling tidak 60 lux.²⁷

Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari di samping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit penyakit. Cahaya dalam dibedakan menjadi 2, yakni:²⁹

1) Cahaya alami

Cahaya matahari sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen di dalam rumah. Misalnya basil tuberkulosis. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Seyogyanya jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15-20% dari luas lantai yang terdapat dalam ruangan rumah. Sinar matahari dapat langsung masuk jendela ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain, lokasi penempatan jendela harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding). Selain itu cahaya alamiah juga dapat diusahakan dengan genteng kaca.

2) Cahaya buatan

Cahaya buatan yang baik tidak mengganggu atau menurunkan produktivitas kerja. Pencahayaan buatan itu

bersumber dari tenaga listrik, lampu, api, minyak tanah, dan sebagainya.

c. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian adalah salah satu indikator kualitas hidup merupakan kepadatan penduduk dikarenakan memengaruhi keamanan dan kesehatan hunian bagi anggota di dalam rumah tersebut. Rumah dengan jumlah penghuni yang terlalu padat dapat meningkatkan resiko penularan penyakit antar penghuninya seperti tuberkulosis.²⁹

Kepadatan penghuni dalam satu rumah tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. Kepadatan hunian bagi seluruh rumah umumnya dinyatakan dengan m^2/orang . Luas setidaknya per orang sangat relatif, tergantung dari kelayakan bangunan serta fasilitas yang tersedia. Kepadatan hunian ialah perbandingan jumlah penghuni dengan luas ruangan rumah yang ditempati dalam satuan meter persegi (m^2), dengan persyaratan untuk ruang tidur sendiri yaitu 9 m^2 dan tidak dianjurkan digunakan oleh lebih dari 2 orang dalam suatu ruangan.²⁷

Secara umum penilaian kepadatan penghuni dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni ruangan dan kepadatan penghuni tidak memenuhi syarat kesehatan bila diperoleh hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni $< 9 \text{ m}^2$ per 2 orang dalam suatu ruangan.

d. Kelembaban

Kelembaban yang terlalu tinggi ataupun kecil bisa menimbulkan suburnya perkembangan jasad renik. Konstruksi rumah yang tidak bagus semacam atap yang bocor, lantai dan bilik rumah yang tidak kedap air, dan minimnya pencahayaan buatan ataupun natural. Kelembaban udara yang sesuai dengan persyaratan

ialah 40% - 70%. Bila kelembaban hawa kurang dari 40%, oleh karenanya bisa dicoba usaha penyehatan antara lain:²⁷

- 1) Menggunakan alat guna meningkatkan kelembaba seperti *humidifier* (alat pengukur kelembaban udara)
- 2) Membuka jendela rumah
- 3) Menambah jumlah luas jendela rumah
- 4) Memodifikasi fisik bangunan (meningkatkan pencahayaan, sirkulasi udara).

e. Suhu

Suhu ruangan harus dijaga agar tetap. Suhu ruangan ini bergantung pada suhu udara luar, pergerakan udara, kelembapan udara, dan suhu benda disekitarnya. Suhu didalam rumah yang terlalu rendah bisa menyebabkan gangguan kesehatan hingga *hypothermia*. Sedangkan suhu yang terlalu tinggi bisa menyebabkan dehidrasai sampai dengan heat stroke. Kelayakan udara dalam ruangan yang sesuai persyaratan ialah temperatur 18°C - 30°C. Perubahan suhu dalam rumah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:²⁷

- 1) Pemakaian bahan bakar biomassa
- 2) Ventilasi yang tidak sesuai persyaratan
- 3) Kepadatan hunian
- 4) Bahan serta struktur gedung
- 5) Keadaan geografis dan topografi

Apabila atmosfer di atas 30°C diturunkan dengan metode tingkatan perputaran hawa dengan meningkatkan jendela mekanik ataupun ciptaan. Apabila temperature kurang dari 18°C, dibutuhkan memakai pemanas ruangan dengan memakai alat yang *safety* untuk lingkungan serta kesehatan.

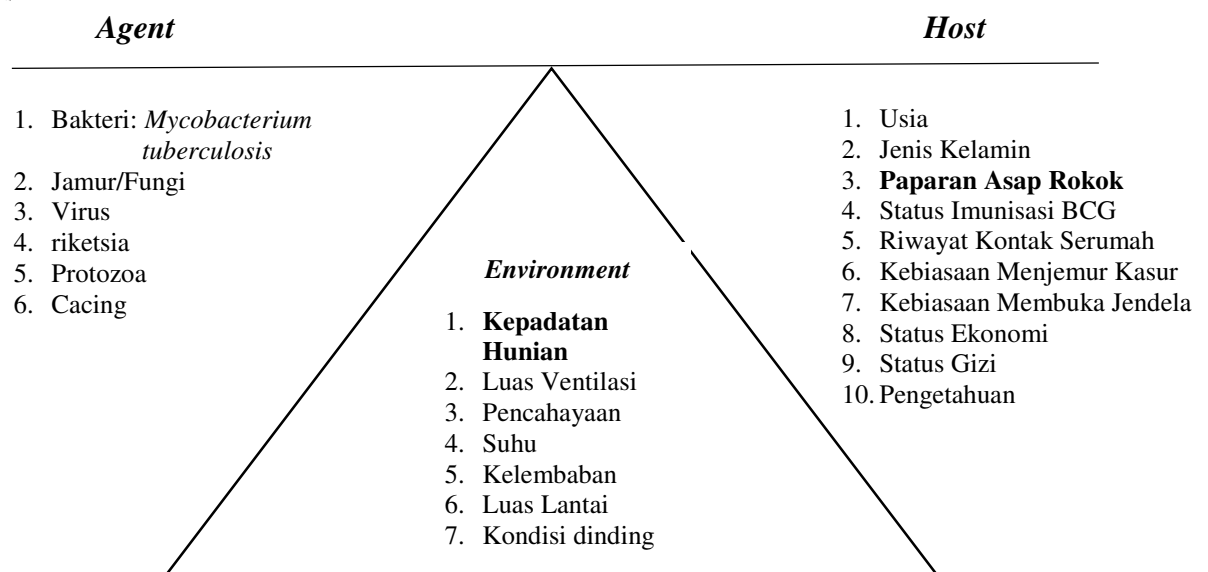
f. Lantai

Lantai rumah harus terbuat dari bahan yang tidak licin sehingga bahaya jatuh dan kecelakaan mekanis dapat dihindari.

Syarat lantai yang paling penting adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak becek pada musim hujan. Lantai rumah yang berdebu dan basah merupakan sarang penyakit.²⁹ Dalam permenkes no 2 tahun 2023 mengenai persyaratan kesehatan perumahan salah satu syarat rumah sehat yaitu lantai kedap air dan mudah dibersihkan.

C. Kerangka Teori

Penyakit tuberculosis timbul akibat terjadinya ketidakseimbangan antara faktor penyebab. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Jhon Gordon bahwa ada 3 faktor penyebab penularan penyakit, yaitu *agent*, *host* dan lingkungan. Teori tersebut digambarkan sama dengan teori trias epidemiologi dalam bentuk segitiga sebagai berikut:

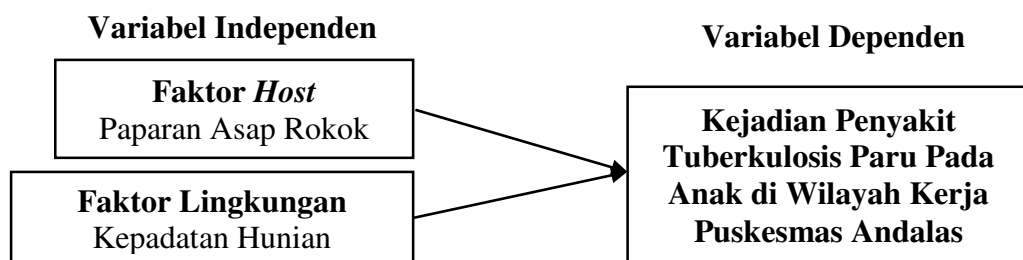


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori John Gordon dalam segitiga epidemiologi, Purnama (2017), Victor Trismanjaya Hulu, et.al (2020)²⁴, Ruswanto (2012)³⁰

Keterangan: **Bold** → Diteliti
 Non Bold → Tidak diteliti

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

E. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional. Definisi operasional bermanfaat untuk mengarahkan kepada pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang diteliti serta untuk pengembangan instrument. Hasil pengukuran berpedoman pada Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini seperti tabel berikut:

Tabel 2. 1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi variabel	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Paparan Asap Rokok	Anak tuberkulosis paru terpapar asap rokok dari anggota keluarga di rumah, terlihat dari adanya bekas puntung rokok atau bungkus rokok di dalam rumah dan frekuensi atau durasi paparan dalam sehari	Kuesioner	Wawancara	1. Terpapar asap rokok 2. Tidak terpapar asap rokok	Nominal
2	Kepadatan Hunian	Banyaknya penghuni yang tinggal dengan pasien	Meteran	Pengukuran	1. Tidak memenuhi syarat jika <9m ² /orang	Ordinal

		tuberkulosis paru. Pengukuran dilakukan didalam kamar dengan perbandingan antara luas lantai kamar dengan jumlah penghuni kamar			untuk 2 anggota keluarga dalam satu ruangan 2. Memenuhi syarat jika $\geq 9\text{m}^2/\text{orang}$ untuk 2 anggota keluarga dalam satu ruangan	
3	Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak	Anak mengalami kejadian tuberkulosis paru, dibuktikan dengan adanya buku catatan kontrol ke puskesmas	Kuesioner	Wawancara	1. Pernah mengalami tuberkulosis 2. Tidak pernah mengalami tuberkulosis	Nominal

F. Hipotesis Penelitian

1. Ada hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja puskesmas Andalas tahun 2025
2. Ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja puskesmas Andalas tahun 2025

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi analitik dengan menggunakan desain *case control*. Penelitian ini mempelajari hubungan antara paparan dan penyakit dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol. Faktor risiko dalam penelitian ini yaitu *host* dan lingkungan fisik rumah. Sedangkan kasus dalam penelitian ini adalah kejadian tuberkulosis paru pada anak sedangkan kontrolnya adalah anak-anak yang tidak terinfeksi TB Paru yang tinggal dekat atau teman sepermainan dengan anak yang terinfeksi TB Paru (bukan penderita).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juni Tahun 2025 di wilayah kerja puskesmas Andalas.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di setiap rumah responden yang telah dijadikan sampel penelitian baik kasus maupun kontrol, sesuai kriteria yang sudah ditentukan dengan alokasi di tujuh kelurahan yang berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah unit yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas karakteristik atau sifat tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti yang kemudian akan ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Populasi Kasus

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah seluruh anak usia 0-14 tahun yang tercatat sebagai pasien pada buku register di Puskesmas Andalas pada periode tahun 2024 hingga februari 2025 yang berjumlah 30 orang dengan status BTA+ atau terinfeksi bakteri

Mycobacterium tuberculosis setelah dilakukan pemeriksaan uji bakteriologis.

b. Populasi Kontrol

Populasi kontrol dalam penelitian ini adalah anak-anak yang tidak terinfeksi TB Paru yang tinggal dekat atau menjadi teman sepermainan dengan anak yang terinfeksi TB Paru (bukan penderita) di wilayah kerja puskesmas Andalas. Jumlah kontrol diambil dari perbandingan 1:1 antara kasus dan kontrol. Kontrol yang diambil dari kasus yang berjumlah 30 orang anak responden.

2. Sampel

Sampel adalah sekelompok individu yang merupakan bagian dari populasi yang terjangkau dimana peneliti langsung mengumpulkan data melalui observasi/pengukuran/wawancara. Sampel penelitian merupakan suatu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam penelitian yang akan dilakukan karena untuk menentukan seberapa jauh sampel tersebut bermanfaat dalam membuat kesimpulan penelitian.

a. Kasus

Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampling jenuh. Teknik sampling jenuh adalah teknik pengambilan sampel jika total keseluruhan dari jumlah populasi dijadikan sampel. Alasan penggunaan teknik sampling jenuh dari penelitian ini adalah karena jumlah populasi kurang dari 100, maka seluruh populasi harus dijadikan sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 30 anak yang terjangkit tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Andalas.

b. Kontrol

Anak-anak yang tidak terinfeksi tuberkulosis paru yang merupakan saudara atau tinggal dekat atau menjadi teman sepermainan dengan anak yang menjadi pasien tuberkulosis paru dengan kriteria

husus diutamakan pada anak yang memiliki gejala batuk lebih dari 2-3 minggu.

Adapun yang akan digunakan sebagai matching dalam kontrol ini adalah umur. Matching umur dilakukan dalam penelitian ini agar umur tidak menjadi variabel yang membingungkan atau agar bisa mengendalikan *confounding* dalam hubungan antara paparan asap rokok dan kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru. Adapun jenis matching yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Frequency matching*.

Frequency matching adalah teknik pemilihan subjek kontrol dalam studi penelitian case control dengan cara menyamakan distribusi jumlah kasus dan kontrol berdasarkan proporsi karakteristik tertentu secara kelompok. Dalam penelitian ini matching umur anak 0 – 14 tahun dikategorikan menjadi 3, yaitu umur anak 0 – 4 tahun, umur anak 5 – 9 tahun dan umur anak 10 – 14 tahun.

Adapun kriteria responden baik kasus maupun kontrol dalam penelitian ini diantaranya:

- 1) Kriteria inklusi
 - a) Ibu/Bapak dari kelompok pasien kasus tuberkulosis paru anak yang tercatat dalam rekam medis penanggulangan tuberkulosis di Puskesmas Andalas dan kelompok kontrol yang memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian
 - b) Ibu/Bapak dari kelompok kasus maupun kontrol yang bersedia menjadi responden penelitian
 - c) Ibu/Bapak dari kelompok kasus ataupun kontrol yang bersedia rumahnya dilakukan pengukuran
- 2) Kriteria eksklusi
 - a) Responden tidak dapat dihubungi dihari pertemuan dan alamat rumah responden tidak jelas sehongga tidak dapat ditemui

- b) Responden yang rumahnya sedang dalam proses renovasi atau yang baru menempati rumah tersebut dalam waktu kurang dari 6 bulan.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti saat dilapangan. Data primer yang akan diperoleh peneliti dalam penelitian ini adalah data wawancara dan pengukuran lingkungan fisik rumah, yaitu kepadatan hunian.

b. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari rekam medis pasien atau data register serta rekap tahunan penanggulangan tuberkulosis paru Puskesmas Andalas tahun 2024 sampai dengan bulan april 2025. Selain itu, data sekunder juga dapat dikumpulan dari hasil penelitian terdahulu dan dari Laporan tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data primer pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara diantaranya:

a. Pengukuran

Pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan angka pasti dari suatu objek yang diamati. Pengukuran dilakukan pada variabel kepadatan hunian. Pedoman pengukuran yang digunakan adalah permenkes Nomor 2 tahun 2023. Sedangkan instrument pengukuran adalah alat-alat yang akan digunakan dalam pengumpulan data. Instrumen yang digunakan sebagai berikut:

1) Kepadatan Hunian

Menurut Permenkes No.2 Tahun 2023, cara mengukur kepadatan hunian dengan cara membandingkan luas lantai ruangan dengan jumlah anggota keluarga yang berada di ruangan tersebut tersebut.

Alat ukur : Meteran

Proedur Kerja :

- a) Ukur dan hitung luas ruangan
- b) Kemudian masukkan ke dalam rumus pengukuran kepadatan hunian, yaitu:

$$\text{Kepadatan hunian} = \frac{\text{luas lantai ruangan}}{\text{jumlah orang dalam ruangan}}$$

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik penelitian yang melibatkan tanya jawab antara peneliti dengan responden untuk mengumpulkan data. Peneliti atau akan melakukan wawancara dengan menggunakan instrument penelitian berupa kuesioner terhadap responden dengan mendatangi setiap rumah responden kasus tuberkulosis anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas.

E. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca. Data yang telah didapatkan dari penelitian ini dikumpulkan terlebih dahulu sebelum dilakukannya analisis. Tujuan dalam pengolahan data ini adalah memperoleh hasil presentase dari setiap variabel. Adapun tahapan pengolahan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Editing

Editing adalah pengecekan jumlah jawaban pada kuesioner maupun hasil pengukuran kondisi lingkungan fisik rumah. Pengecekan kelengkapan data di dalam lembar kuesioner berupa kelengkapan identitas dan kelengkapan isian pertanyaan pada kuesioner sehingga apabila terdapat ketidaksesuaian dapat dilengkapi kembali.

2. *Coding*

Data *coding* merupakan proses penyusunan secara sistematis data yang terdapat pada kuesioner sehingga dapat dibaca oleh komputer. Pertanyaan penelitian diubah menjadi kode yang terdapat pada kuesioner untuk mempermudah proses pengolahan data. Setiap pertanyaan pada kuesioner akan diubah dengan kode 1 dan 2.

3. *Entry*

Pada tahap ini merupakan sebuah proses dari pemindahan data yang telah diubah dan diberi kode kedalam aplikasi pengolah data di komputerisasi.

4. *Cleaning*

Kegiatan ini merupakan proses untuk memastikan bahwa seluruh data yang telah dimasukan atau di *input* ke dalam aplikasi pengolah data sudah sesuai dengan data yang sebenarnya.

F. Analisis Data

Setelah melalui proses pengolahan data, kemudian dilakukan analisis data. Adapun analisis data yang dilakukan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah data kategorik yang diolah dan disajikan dengan tujuan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Data ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase pada masing-masing variabel.

2. Analisis Bivariat

Variabel paparan asap rokok diukur dengan menggunakan beberapa pertanyaan dari kuesioner. Beberapa pertanyaan tersebut kemudian dijumlahkan menjadi skor total menggunakan perintah *compute* pada aplikasi. Selanjutnya, skor total dikonversi menjadi variabel dikotomi, yaitu tidak terpapar apabila skor total = 1, dan terpapar apabila skor total ≥ 2 . Pendekatan ini digunakan untuk menyederhanakan interpretasi hasil analisis dan menyesuaikan dengan tujuan penelitian.

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Data ditampilkan dalam bentuk tabel silang 2×2. Pengujian dilakukan dengan uji statistik *chi square* dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Nilai yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen adalah *p value*. Jika nilai *p value* $\leq 0,05$ maka ada hubungan bermakna antara variabel independen dengan variabel dependen. Apabila *p value* $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sebaliknya, apabila *p-value* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sedangkan untuk OR, apabila nilai OR < 1 , artinya faktor yang diteliti merupakan faktor protektif untuk terjadinya efek, apabila nilai OR > 1 , artinya faktor yang diteliti merupakan faktor risiko, apabila nilai OR = 1, artinya faktor yang diteliti bukan faktor risiko.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran Lokasi Penelitian

Puskesmas Andalas adalah fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat yang terletak di jalan Andalas raya di Kecamatan Padang Timur. Puskesmas Andalas didirikan di atas lahan seluas 400 m², dengan luas ukuran bangunan sebesar 200 m². Puskemas Andalas memiliki luas wilayah 8,15 hektar yang tersebar di beberapa kelurahan dengan kepadatan penduduk rata-rata sebesar 85,937 jiwa/Ha.



Gambar 4.1 Peta Wilayah Kerja Puskesmas Andalas

Puskesmas Andalas terletak di Kelurahan Andalas dengan wilayah kerja dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Padang Utara, Kuranji
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Padang Selatan
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan Padang Barat
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Lubeg, Pauh

Puskesmas Andalas didirikan pada Tahun 1975. Pada awal didirikan, Puskesmas Andalas berfungsi sebagai fasilitas kesehatan utama di kecamatan

Padang Timur atau merupakan puskesmas induk yang mencakup 19 kelurahan. Namun pada tahun 1982, terjadi penggabungan wilayah sehingga 19 kelurahan yang berada di Padang Timur menjadi hanya 10 kelurahan.

Sejak tahun 2022, Kecamatan Padang Timur memiliki dua puskesmas. Salah satunya adalah Puskesmas Parak Kerakah yang mengalami peningkatan status dari puskesmas menjadi puskesmas. Dari total 10 kelurahan di kecamatan tersebut, sebanyak 7 kelurahan termasuk ke dalam wilayah kerja Puskesmas Andalas, diantaranya:

- a. Kelurahan sawahan
- b. Kelurahan jati baru
- c. Kelurahan jati
- d. Kelurahan sawahan timur
- e. Kelurahan simpang haru
- f. Kelurahan andalas
- g. Kelurahan ganting parak gadang

Karakteristik sosial budaya dan ekonomi masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Andalas adalah sebagian besar penduduk mayoritas beragama Islam sekitar 96%, Kristen 2%, Hindu 1% dan Budha 1%. Sementara itu, kondisi ekonomi penduduk sebagian besar berada dalam kategori kelas menengah ke bawah.

Puskesmas Andalas adalah satu-satunya puskesmas yang terdapat di Kecamatan Padang Timur. Puskesmas ini membawahi empat puskesmas pembantu serta tiga unit poskespel. Fasilitas yang dimiliki mencakup sarana pelayanan langsung, seperti medis dan keperawatan, serta pelayanan tidak langsung berupa penunjang medis. Tindakan yang menjadi rencana dan diusulkan dalam program puskesmas merupakan kegiatan dalam upaya kesehatan wajib, yang ditetapkan berdasarkan komitmen nasional, regional dan global serta memiliki potensi yang signifikan dalam upaya peningkatan derajat kesehatan masyarakat yang ada di berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas.

2. Gambaran Karakteristik

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 60 orang dengan pembagian 30 responden kasus dan 30 responden kontrol. Kelompok responden kasus diperoleh dari data register sebagai pasien tuberkulosis paru anak di Puskesmas Andalas. Sedangkan kelompok kontrol diambil dari anak-anak yang merupakan saudara, bertempat tinggal dekat atau menjadi teman sepermainan dengan anak-anak kasus tuberkulosis paru, dengan lebih dikhususkan pada anak-anak yang pernah mengalami gejala seperti batuk lebih dari 2-3 minggu.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Karakteristik Usia, Jenis Kelamin dan Pendidikan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kategori	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
Usia				
0 – 4 Tahun	11	36,7%	11	36,7%
5 – 9 Tahun	11	36,7%	11	36,7%
10 – 14 Tahun	8	26,7%	8	26,7%
Jumlah	30	100%	30	100%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	13	43,3%	13	43,3%
Perempuan	17	56,7%	17	56,7%
Jumlah	30	100%	30	100%
Pendidikan				
Belum Sekolah	15	50%	11	36,7%
Paud/TK	5	16,7%	1	3,3%
SD	4	13,3%	10	33,3%
SMP	6	20%	8	26,7%
Jumlah	30	100%	30	100%

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa sebagian besar usia dominan anak-anak dalam kelompok kasus dan kontrol adalah usia 0–4 tahun dan 5–9 tahun, yaitu masing-masing sebesar 36,7%. Mayoritas anak-anak baik dari kelompok kasus maupun kontrol bejenis kelamin perempuan, dengan persentase sebesar 56,7%. Sementara itu, proporsi tertinggi pada karakteristik riwayat pendidikan anak terdapat pada kategori belum sekolah, yaitu sebesar 50% pada kelompok kasus dan 36,7% pada kelompok kontrol.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Pekerjaan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kategori	Frekuensi	Persentase
Pekerjaan Responden		
PNS	5	5%
Swasta	17	28,3%
Ibu Rumah Tangga	40	66,7%
Jumlah	60	100%

Tabel 4.2 diatas menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah seorang ibu rumah tangga, dengan persentase sebesar (66,7%)

3. Analisis Univariat

Analisis univariat biasa digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari variabel independen dan dependen.

a. Terpapar Asap Rokok

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi frekuensi anak terpapar asap rokok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Paparan Asap Rokok Dari Anggota Keluarga Dirumah di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kategori	Frekuensi	Persentase
Terpapar asap rokok	51	85%
Tidak terpapar asap rokok	9	9%
Jumlah	60	100%

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa lebih dari separuh persentase anak terpapar asap rokok (85%).

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Frekuensi Paparan Asap Rokok di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Frekuensi Paparan	Frekuensi	Persentase
≤ 1 kali/hari	17	28,3%
> 1 kali/hari	34	56,7%
Jumlah	51	85%

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa sebagian besar anak terpapar asap rokok dengan frekuensi > 1 kali/hari (56,7%).

Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Kasus Berdasarkan Durasi Paparan Asap Rokok di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Durasi Paparan	Frekuensi	Persentase
<30 menit/hari	26	43,3%
≥30 menit/hari	25	41,7%
Jumlah	51	85%

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa sebagian besar anak terpapar asap rokok dengan durasi <30 menit/hari (43,3%).

b. Kepadatan Hunian

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi frekuensi anak terpapar asap rokok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi kasus Berdasarkan Kepadatan Hunian di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kategori	Frekuensi	Persentase
Tidak memenuhi syarat	34	56,7%
Memenuhi syarat	26	43,3%
Jumlah	60	100%

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa persentase anak yang memiliki tempat tinggal dengan kondisi kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat lebih dari separuh (56,7%).

c. Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak

Berdasarkan hasil penelitian, berikut distribusi frekuensi kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas tahun 2025:

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kategori	Frekuensi	Persentase
Kasus	30	50%
Kontrol	30	50%
Jumlah	60	100%

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari total 60 responden, masing-masing 30 anak termasuk dalam kelompok kasus (mengalami tuberkulosis paru) dan 30 anak sebagai kontrol (tidak mengalami

tuberkulosis paru). Hal ini menunjukkan proporsi yang seimbang antara kelompok kasus dan kontrol.

4. Analisis Bivariat

Analisis bivariat biasa digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen menggunakan uji statistik Chi-Square.

a. Hubungan paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan dan besar risiko paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025 digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.8 Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Paparan Asap Rokok	Kejadian TB						p-value	OR (95% CI)
	Kasus		Kontrol		Total			
	f	%	f	%	f	%		
Terpapar asap rokok	24	80%	14	46,7%	38	63,3%	0,016	4,571
Tidak terpapar asap rokok	6	20%	16	53,3%	22	36,7%		
Jumlah	30	100%	30	100%	60	100%		

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,016 (H_0 ditolak, H_1 diterima), yang berarti secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak (karena *p-value* < 0,05). Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 4,571 dengan interval kepercayaan (Confidence Interval/CI) 95% menunjukkan bahwa kelompok anak yang terpapar

asap rokok memiliki risiko 4,571 kali lebih besar untuk mengalami TB dibandingkan dengan kelompok anak yang tidak terpapar asap rokok.

b. Hubungan Kepadatan Hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan dan besar risiko kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025 digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.9 Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Kepadatan Hunian	Kejadian TB						p-value	OR (95% CI)
	Kasus		Kontrol		Total			
	f	%	f	%	f	%		
Tidak memenuhi syarat	22	73,3%	12	40%	34	56,7%	0,019	4,125
Memenuhi syarat	8	26,7%	18	60%	26	43,3%		
Jumlah	30	100%	30	100%	60	100%		

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat lebih banyak pada kelompok kasus (73,3%) dengan nilai *p-value* sebesar 0,019 (H_0 ditolak, H_1 diterima), yang berarti secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Dengan tingkat risiko sebesar 4,125 kali lebih besar kemungkinan menderita tuberkulosis paru pada anak dibandingkan dengan kelompok anak yang tinggal di hunian yang memenuhi syarat.

B. Pembahasan

1. Analisis Univariat

a. Paparan Asap Rokok

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa proporsi anak yang terpapar asap rokok dari anggota keluarga dirumah lebih tinggi, yaitu sebesar 85%. Sebaliknya, proporsi anak yang tidak terpapar asap rokok hanya sebesar 9%. Temuan ini menunjukkan bahwa paparan asap rokok di lingkungan tempat tinggal masih menjadi permasalahan yang signifikan dan berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada anak, terutama pada sistem pernapasan. Paparan asap rokok pasif telah terbukti dalam berbagai penelitian sebagai faktor risiko utama terhadap berbagai penyakit, termasuk infeksi saluran pernapasan, asma, dan tuberkulosis pada anak.

Temuan tersebut sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang dikaji dalam jurnal tinjauan literatur oleh Wijaya, dkk (2021), yang menyatakan bahwa paparan asap rokok termasuk dalam faktor risiko tuberkulosis paru pada anak. Salah satu studi yang dikutip dalam jurnal tersebut, yakni oleh Patra et al., menunjukkan bahwa paparan *second-hand smoke* (SHS) meningkatkan risiko infeksi tuberkulosis laten (LTBI) maupun tuberkulosis aktif, khususnya pada anak usia 0 –5 tahun. Risiko ini dikaitkan dengan sistem imun anak yang belum matang serta efek toksik dari senyawa dalam asap rokok terhadap saluran pernapasan.³¹

WHO menyebutkan bahwa paparan asap rokok dari orang lain dapat meningkatkan risiko terjadinya tuberkulosis aktif. Penyakit tuberkulosis berpotensi merusak jaringan paru-paru dan menurunkan fungsi pernapasan. Kebiasaan merokok memperparah kondisi tersebut sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya disabilitas maupun kematian akibat kegagalan pernapasan.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa sebagian besar responden mengalami paparan dengan frekuensi lebih dari satu kali per hari, yaitu sebanyak 34 responden (56,7%), sedangkan yang mengalami paparan kurang dari satu kali per hari sebanyak 17 responden (28,3%). Selain itu,

durasi paparan pada mayoritas responden berada di bawah 30 menit per hari, yakni sebanyak 26 responden (43,3%), sementara 25 responden (41,7%) mengalami durasi paparan lebih dari 30 menit per hari.

Temuan ini menunjukkan bahwa intensitas kontak terhadap faktor risiko masih cukup tinggi di kalangan responden, baik dari segi frekuensi maupun durasi. Frekuensi paparan yang tinggi (>1 kali per hari) dapat meningkatkan akumulasi risiko, terutama jika dikombinasikan dengan durasi yang cukup lama (>30 menit/hari), yang berpotensi memperbesar dampak terhadap kesehatan, sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa paparan berulang dan berkepanjangan terhadap agen risiko seperti asap rokok berkaitan dengan meningkatnya risiko gangguan saluran pernapasan, termasuk tuberkulosis.

Selain itu, tingginya frekuensi paparan yang tidak selalu disertai durasi paparan yang lama mengindikasikan adanya pola paparan yang bersifat berulang dalam waktu singkat namun sering. Pola ini tetap penting untuk diperhatikan karena beberapa studi menyatakan bahwa meskipun durasi paparan pendek, jika frekuensi tinggi, efek kumulatif tetap dapat terjadi.

Hasil ini memperkuat pentingnya upaya pencegahan terhadap sumber paparan di lingkungan tempat tinggal, terutama bagi kelompok rentan seperti anak-anak atau individu dengan daya tahan tubuh yang lemah. Intervensi yang menyasar pengurangan frekuensi dan durasi paparan secara bersamaan akan lebih efektif dalam menurunkan risiko kejadian penyakit.

b. Kepadatan Hunian

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa dari 60 responden, sebagian besar anak tinggal di hunian dengan kepadatan tidak memenuhi syarat, dengan persentase sebesar 56,7%. Sementara itu, proporsi anak yang tinggal di hunian dengan kepadatan memenuhi syarat hanya sebesar 43,3%.

Kondisi hunian dengan tingkat kepadatan tinggi dan tidak memenuhi persyaratan standar kesehatan dapat menghambat sirkulasi udara di dalam

ruangan, sehingga menyebabkan berkurangnya ketersediaan udara bersih. Keadaan ini berkontribusi sebagai salah satu faktor risiko terhadap peningkatan kejadian penyakit tuberkulosis. Mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, ditetapkan bahwa luas suatu ruangan adalah $\geq 9\text{m}^2$ untuk setiap dua orang penghuni dalam satu. Dengan demikian, hunian dapat dikatakan memenuhi syarat apabila memiliki luas minimal $4,5\text{m}^2$ per orang.

Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Inayah Nur YMS (2023) bahwa persentase anak yang memiliki tempat tinggal dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat lebih banyak pada kelompok kasus (35,7%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (14,3%).³²

Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak yang tinggal di hunian dengan kepadatan tidak memenuhi syarat memiliki proporsi lebih besar mengalami tuberkulosis dibandingkan dengan anak-anak yang tinggal di hunian yang memenuhi syarat. Temuan ini mengindikasikan bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya tuberkulosis pada anak.

c. Kejadian Tuberkulosis Paru

Proporsi responden dalam penelitian ini adalah 30 kasus dan 30 kontrol. Berdasarkan hasil distribusi usia pada masing-masing kelompok baik kasus maupun kontrol, mayoritas anak baik pada kelompok kasus maupun kontrol berada pada rentang usia 0 – 9 tahun. Sebanyak 11 anak (36,7%) pada masing-masing kelompok berada dalam kategori usia 0 – 4 tahun dan 5 – 9 tahun, sedangkan usia 10 – 14 tahun berjumlah 8 anak (26,7%). Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak pada usia dini merupakan kelompok yang paling dominan dalam penelitian ini. Rentangnya usia yang masih sangat muda berkaitan erat dengan kondisi sistem imun yang belum berkembang sempurna, sehingga anak-anak lebih rentan terhadap infeksi seperti tuberkulosis paru, apalagi bila tinggal dalam lingkungan yang kurang

sehat atau memiliki riwayat kontak erat dengan penderita tuberkulosis dewasa di rumah.

Dari segi jenis kelamin, distribusi antara kelompok kasus dan kontrol relatif seimbang, dengan proporsi perempuan lebih tinggi, yaitu 17 anak (56,7%) dan laki-laki sebanyak 13 anak (43,3%) di kedua kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, kejadian tuberkulosis pada anak dalam penelitian ini tidak terlalu dipengaruhi oleh jenis kelamin. Meskipun beberapa studi menyatakan bahwa terdapat perbedaan kecil dalam risiko tuberkulosis antara laki-laki dan perempuan, namun pada usia anak-anak, peran lingkungan dan kebiasaan rumah tangga lebih dominan dalam menentukan risiko paparan. Anak perempuan yang lebih sering berada di rumah atau lebih dekat dengan orang tua dalam aktivitas kesehariannya pun memiliki peluang yang sama dalam hal paparan penyakit menular seperti tuberkulosis.

Sedangkan, distribusi kejadian tuberkulosis responden kasus dan kontrol berdasarkan tingkat pendidikan ditemukan bahwa sebagian besar anak pada kelompok kasus berada pada kategori belum sekolah, yaitu sebanyak 15 anak (50%), sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar anak telah berada pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah, yaitu SD (33,3%) dan SMP (26,7%). Kondisi ini menggambarkan bahwa anak-anak yang belum sekolah lebih banyak ditemukan pada kelompok kasus. Hal ini dapat dijelaskan bahwa anak-anak yang belum masuk sekolah menghabiskan lebih banyak waktu di rumah, sehingga potensi paparan terhadap anggota keluarga yang terinfeksi tuberkulosis menjadi lebih tinggi. Selain itu, tingkat pendidikan anak juga dapat merefleksikan kondisi sosial ekonomi keluarga, di mana anak yang belum sekolah kemungkinan berasal dari keluarga dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan dan informasi tentang pencegahan penyakit. Berbeda halnya dengan anak yang sudah memasuki jenjang pendidikan, mereka cenderung lebih terpapar informasi kesehatan dari lingkungan sekolah serta lebih mampu menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat secara mandiri.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kelompok anak usia dini, terutama yang belum sekolah, dan yang lebih banyak berada dalam lingkungan rumah, memiliki risiko lebih tinggi terhadap kejadian tuberkulosis paru. Faktor-faktor seperti usia yang rentan, belum masuk pendidikan formal, serta kondisi rumah tangga yang mungkin kurang mendukung kesehatan, menjadi pertimbangan penting dalam upaya pencegahan tuberkulosis anak. Selain itu, distribusi yang seimbang pada variabel usia dan jenis kelamin antara kelompok kasus dan kontrol juga menunjukkan bahwa desain penelitian telah mempertimbangkan aspek komparabilitas, yang menjadi kekuatan tersendiri dalam studi *case control* ini.

Upaya peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya kesesuaian jumlah penghuni dengan kapasitas ruang yang tersedia menjadi sangat penting untuk dilakukan. Penataan ruang tidur perlu diperhatikan agar setiap anggota keluarga memperoleh tempat istirahat yang memadai. Selain itu, optimalisasi ventilasi dan pencahayaan alami dapat dianjurkan, misalnya dengan membuka jendela secara rutin untuk meningkatkan kualitas sirkulasi udara pada rumah dengan tingkat hunian yang padat. Kegiatan penyuluhan mengenai praktik menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan rumah juga perlu digencarkan untuk mendukung terciptanya kondisi hunian yang sehat. Pendampingan oleh tenaga kesehatan dan kader masyarakat dapat memfasilitasi penerapan perilaku rumah sehat secara berkelanjutan. Dukungan program pemerintah, seperti perbaikan rumah tidak layak huni, juga berperan penting dalam menunjang intervensi ini. Melalui langkah-langkah tersebut, diharapkan kondisi kepadatan hunian dapat lebih terkendali sehingga kualitas kesehatan lingkungan keluarga meningkat dan risiko penularan tuberkulosis paru pada anak akibat kepadatan hunian dapat ditekan secara lebih efektif.

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa proporsi anak yang terpapar asap rokok lebih tinggi pada kelompok kasus, yaitu sebesar 80%, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang sebesar 46,7%. Sebaliknya, proporsi anak yang tidak terpapar asap rokok lebih tinggi pada kelompok kontrol, yaitu sebesar 53,3%, dibandingkan pada kelompok kasus yang hanya sebesar 20%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam paparan asap rokok antara kelompok kasus dan kontrol, serta mengindikasikan bahwa paparan asap rokok merupakan salah satu faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis pada anak.

Hasil uji statistik pada hubungan paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak, didapati bahwa nilai $p \leq 0,05$ (0,016) yang berarti terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak usia 0 – 14 tahun di wilayah kerja Puskesmas Andalas kota Padang tahun 2025. Nilai odd ratio statistik adalah 4,571, yang berarti bahwa anak yang terpapar asap rokok berisiko 4,571 kali lebih rentan terkena tuberkulosis paru dibandingkan anak yang tidak terpapar asap rokok. Data ini memberikan gambaran yang kuat bahwa keberadaan asap rokok di lingkungan rumah menjadi faktor risiko utama yang tidak boleh diabaikan dalam upaya pencegahan tuberkulosis paru pada anak.

Secara fisiologis, anak-anak lebih rentan terhadap dampak buruk asap rokok karena kapasitas paru-paru yang masih berkembang, frekuensi napas yang lebih tinggi dibandingkan orang dewasa, serta lapisan mukosa saluran pernapasan yang lebih sensitif. Dalam literatur Bahaya Merokok Bagi Kesehatan (2019), menyebutkan bahwa asap rokok mengandung 7.357 senyawa kimia dari berbagai kelas berbeda, termasuk senyawa karsinogenik dan iritan saluran napas. Walaupun senyawa-senyawa beracun ini terdapat

dalam jumlah kecil, paparan terus menerus dapat melemahkan sistem pertahanan tubuh di saluran pernapasan, menciptakan kondisi yang mendukung perkembangan infeksi sekunder dan merusak silia epitel bronkial yang berfungsi membersihkan kuman sehingga meningkatkan risiko penyakit pernapasan yang serius, termasuk infeksi tuberkulosis paru pada anak-anak.²⁵

Dalam beberapa kasus, kebiasaan merokok di dalam rumah dilakukan tanpa mempertimbangkan keberadaan anak-anak, serta bentuk pencegahannya, seperti tidak membuka jendela atau pintu saat ada yang merokok di dalam rumah. Fakta lapangan menunjukkan bahwa banyaknya masyarakat yang kurang akan kesadaran terhadap risiko penularan tuberkulosis yang diperparah oleh kualitas udara dalam ruangan yang tercemar.

Selain itu, frekuensi dan durasi paparan juga menjadi faktor yang penting dalam penyebab tuberkulosis paru pada anak. Hasil observasi dan wawancara di lapangan terhadap orang tua anak menunjukkan bahwa anak-anak penderita tuberkulosis paru pada umumnya terpapar asap rokok dengan frekuensi yang cukup tinggi, yaitu lebih dari 1 kali dalam sehari. Frekuensi ini berkaitan erat dengan kebiasaan merokok dari anggota keluarga, terutama ayah, kakek, atau anggota laki-laki dewasa lainnya yang sering merokok di dalam rumah. Paparan yang terjadi secara berulang ini menyebabkan anak menghirup partikel-partikel berbahaya secara kumulatif, yang berdampak langsung terhadap saluran pernapasan dan menurunkan pertahanan tubuh terhadap infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*.

Durasi paparan juga menjadi faktor penting yang memperberat risiko. Banyak anak yang berada dalam lingkungan dengan paparan asap rokok lebih dari 30 menit/hari, baik secara terus-menerus maupun dalam beberapa kali paparan singkat. Semakin lama durasi paparan dalam sehari, semakin besar jumlah partikel rokok yang terhirup, dan semakin besar pula gangguan terhadap sistem respirasi anak. Durasi paparan ≥ 30 menit/hari secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan peluang kejadian

tuberkulosis paru pada anak, dibandingkan anak-anak yang terpapar dalam durasi lebih singkat atau tidak terpapar sama sekali.

Menurut teori yang dikemukakan oleh Tandang, dkk (2018), paparan asap rokok dapat meningkatkan risiko pertumbuhan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini disebabkan oleh efek asap rokok yang dapat merangsang produksi mukus berlebih serta menurunkan aktivitas dan pergerakan silia pada saluran pernapasan. Akibatnya, terjadi penumpukan mukosa di saluran napas yang menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan berbagai bakteri patogen, termasuk *M. tuberculosis*. Frekuensi paparan asap rokok yang tinggi akan meningkatkan risiko terjadinya tuberkulosis paru. Hal ini disebabkan oleh kandungan berbagai zat kimia berbahaya yang dilepaskan melalui proses pembakaran rokok dan kemudian terhirup bersama udara.³³

Dalam pendekatan epidemiologi kausal, salah satu kriteria yang dikemukakan oleh Sir Austin Bradford Hill adalah *biological gradient* atau dikenal sebagai efek dosis-respon, yang menyatakan bahwa peningkatan intensitas atau jumlah paparan terhadap suatu agen etiologis akan berbanding lurus dengan peningkatan risiko terjadinya penyakit. Adalah kondisi dimana ketika semakin tinggi tingkat pajanan, semakin besar pula risiko kemungkinan terjadinya hasil akhir.²³ Dalam konteks paparan asap rokok pada anak, penerapan prinsip ini menjadi krusial untuk memahami hubungan kausal antara frekuensi dan durasi paparan dengan peningkatan risiko kejadian tuberkulosis paru pada anak.

Berdasarkan teori ini, hubungan antara paparan (*dose*) dan respons kesehatan (*response*) cenderung bersifat linier atau eksponensial. Artinya, semakin tinggi frekuensi dan durasi paparan asap rokok, semakin besar kemungkinan timbulnya gangguan kesehatan (WHO, 2010). Selain itu *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2025) juga menyatakan bahwa tidak ada tingkat paparan asap rokok yang aman bagi anak-anak. Paparan harian, baik singkat maupun lama, tetap berdampak pada struktur saluran pernapasan anak.³⁴

Teori dan pendapat ahli di atas membuktikan bahwa semakin sering dan semakin lama seorang anak terpapar asap rokok, maka dosis akumulatif bahan toksik yang masuk ke dalam saluran pernapasan juga meningkat, sehingga menurunkan fungsi pertahanan mukosilier dan melemahkan respons imun paru-paru. Akibatnya, *Mycobacterium tuberculosis*, sebagai agen penyebab tuberkulosis, lebih mudah menginfeksi dan berkembang dalam sistem pernapasan anak yang sudah terganggu. Oleh karena itu, paparan domestik seperti asap rokok lebih berpengaruh, terlebih bila paparan terjadi >3 kali/hari atau dalam durasi ≥ 1 jam/hari (Landrigan & Etzel, *Textbook of Children's Environmental Health*, 2013).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikaji dalam jurnal tinjauan literatur oleh Wijaya, dkk (2021), yang menyatakan bahwa paparan asap rokok termasuk dalam faktor risiko tuberkulosis anak. Salah satu studi yang dikutip dalam jurnal tersebut, yakni oleh Patra, dkk, menunjukkan bahwa paparan *second-hand smoke* (SHS) meningkatkan risiko infeksi tuberkulosis laten (LTBI) maupun tuberkulosis aktif, khususnya pada anak usia 0 – 5 tahun. Risiko ini dikaitkan dengan sistem imun anak yang belum matang serta efek toksik dari senyawa dalam asap rokok terhadap saluran pernapasan.³¹

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Ida Rahmatika (2024) di RSUD Dr.H. Abdul Moeloek, Provinsi Lampung, menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Dalam penelitian tersebut, diperoleh nilai *p-value* 0,000 ($< 0,05$), yang menandakan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara bahaya paparan asap rokok dengan peningkatan risiko terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Temuan ini menguatkan dugaan bahwa asap rokok berperan sebagai faktor risiko penting dalam penularan dan perkembangan infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, khususnya pada kelompok usia rentan seperti anak-anak.³⁵

Namun demikian, jurnal kajian lainnya menunjukkan adanya perbedaan temuan antar hasil penelitian. Studi yang dilakukan oleh Nurjana

dan Tjandrarini dalam kajian tersebut melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan merokok orang tua dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Perbedaan ini dimungkinkan akibat variabel lain yang memengaruhi, seperti frekuensi dan intensitas merokok, lokasi merokok (di dalam atau di luar rumah), serta tingkat ventilasi rumah yang mempengaruhi tingkat paparan anak terhadap asap rokok.

Hasil penelitian ini memperkuat sebagian literatur yang menyatakan bahwa paparan asap rokok berperan penting sebagai faktor risiko tuberkulosis pada anak. Akan tetapi, mengingat masih terdapat perbedaan hasil antar studi, diperlukan penelitian lanjutan dengan pendekatan yang lebih terkontrol terhadap variabel lingkungan dan perilaku untuk memastikan pengaruh paparan asap rokok secara lebih akurat terhadap kejadian tuberkulosis pada anak.

Hasil penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak usia 0-14 tahun mengharuskan permasalahan ini diperlukan intervensi yang komprehensif untuk mengurangi risiko kesehatan akibat paparan tersebut. Intervensi yang disarankan meliputi pendekatan edukatif, struktural, dan regulatif. Gabungan dari ketiga pendekatan intervensi ini diharapkan mampu menurunkan baik frekuensi maupun durasi paparan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, sehingga risiko penyakit, terutama pada kelompok rentan, dapat dicegah secara efektif dan berkelanjutan.

b. Hubungan Kepadatan Hunian Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa dari 60 responden yang terdiri dari 30 kasus dan 30 kontrol, mayoritas anak yang tinggal di hunian dengan kepadatan tidak memenuhi syarat berada pada kelompok kasus, yaitu 73,3%. Sementara itu, pada kelompok kontrol hanya terdapat 40% yang tinggal di hunian dengan kepadatan yang tidak memenuhi syarat. Sebaliknya, pada kelompok kontrol, proporsi anak yang tinggal di hunian

dengan kepadatan memenuhi syarat lebih dari separuh, yaitu sebesar 60%, dibandingkan dengan kelompok kasus yang hanya sebanyak 26,7%.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,019, yang berarti secara statistik terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak (*p-value* <0,05), dengan tingkat risiko 4,125 kali lebih besar kemungkinan menderita tuberkulosis paru pada anak dengan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat dibandingkan dengan kelompok anak yang tinggal di hunian yang memenuhi syarat.

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran di lapangan, kondisi ini menunjukkan bahwa di wilayah kerja Puskesmas Andalas masih banyak ditemukan hunian yang padat, sempit, dan berisiko tinggi sebagai tempat penularan tuberkulosis, terutama pada anak-anak usia 0 – 5 tahun yang memiliki sistem imun lebih rentan. Berdasarkan pengamatan langsung, sebagian besar rumah tangga yang termasuk dalam kategori “tidak memenuhi syarat” memiliki jumlah penghuni yang tidak sebanding dengan luas ruangan. Selain itu, tidak adanya pemisahan ruang tidur antar anggota keluarga yang berstatus pasien tuberkulosis dengan anggota keluarga yang tidak mengalami dapat mempercepat penularan basil *Mycobacterium tuberculosis*. Kondisi di lapangan secara nyata mencerminkan adanya masalah lingkungan tempat tinggal yang menjadi faktor pemicu penting dalam kejadian tuberkulosis anak, dan perlu menjadi perhatian dalam upaya pencegahan serta penanggulangan penyakit ini di masyarakat.

Kepadatan hunian, dalam konteks perumahan, mengacu pada perbandingan jumlah penghuni dengan luas ruangan yang ditempati. Menurut Permenkes Nomor 2 tahun 2023 menyebutkan bahwa kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktivitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu $\geq 9\text{m}^2$ per 2 orang dalam suatu ruangan.³⁶

Dalam pendekatan segitiga epidemiologi, kejadian suatu penyakit dijelaskan melalui interaksi antara tiga simpul utama, yaitu agent, host, dan lingkungan. Ketiga simpul ini saling berhubungan dan membentuk suatu sistem yang menentukan apakah seseorang akan tetap sehat atau jatuh sakit. Ketidakseimbangan dalam salah satu atau lebih simpul tersebut dapat memicu timbulnya penyakit.²³

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi, anak dinyatakan mengalami sakit ketika ketiga simpul unsur tersebut berinteraksi secara tidak seimbang: agen (*Mycobacterium tuberculosis*) hadir dalam lingkungan yang mendukung (kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat) dan host dalam kondisi rentan. Interaksi menyebabkan kasus tuberkulosis paru lebih tinggi ditemukan pada anak-anak yang tinggal dalam lingkungan hunian padat dan tidak sehat.

Lingkungan tempat tinggal yang padat dan sempit dapat menghambat sirkulasi udara, memperburuk kualitas ventilasi, serta meningkatkan intensitas kontak antar individu dalam satu ruangan. Kondisi ini sangat mendukung terjadinya penularan droplet yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*, terlebih jika salah satu anggota keluarga merupakan sumber infeksi aktif. Dalam situasi seperti ini, anak akan lebih rentan terpapar agen penyakit di lingkungan yang tidak mendukung, sehingga keseimbangan segitiga epidemiologi terganggu.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Inayah (2023), menemukan bahwa status kepadatan hunian memiliki pengaruh dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Responden yang memiliki status kepadatan hunian tidak memenuhi syarat berisiko terkena tuberkulosis paru 3,33 kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang memiliki kepadatan hunian memenuhi syarat.³²

Sedangkan, hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Rusliana Apriliasari, dkk (2018) pada kejadian tuberkulosis paru anak usia 0 – 14 tahun di wilayah puskesmas kabupaten Magelang menunjukkan bahwa variabel rumah terkena kepadatan hunian menunjukkan tidak ada hubungan

dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak, dibuktikan dengan p value sebesar 0,093.³⁷

Perbedaan hasil ini dapat dijelaskan melalui pendekatan geografis dan demografis. Kabupaten Magelang merupakan wilayah dengan karakteristik geografis yang didominasi oleh daerah perbukitan dan pedesaan, yang umumnya memiliki kepadatan penduduk yang lebih rendah dibandingkan dengan wilayah perkotaan atau padat penduduk seperti kota Padang. Di daerah pedesaan, meskipun luas hunian tidak selalu besar, jarak antar rumah umumnya lebih renggang, jumlah penghuni dalam satu rumah lebih sedikit, dan ventilasi alami (melalui jendela atau celah bangunan tradisional) lebih banyak tersedia. Hal ini memungkinkan sirkulasi udara yang lebih baik, meskipun dari segi perhitungan matematis kepadatan hunian tidak memenuhi syarat teknis. Secara demografis, masyarakat pedesaan juga cenderung memiliki mobilitas yang lebih rendah, sehingga interaksi dengan sumber infeksi tuberkulosis luar rumah menjadi lebih terbatas.

Kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat juga dapat memperburuk kondisi lingkungan lainnya, seperti ventilasi yang buruk. Pada rumah dengan kepadatan tinggi, ventilasi yang tidak memadai menyebabkan sirkulasi udara menjadi terbatas. Akibatnya, udara dalam ruangan menjadi lembab dan terjebak, sehingga memungkinkan bakteri tuberkulosis tetap bertahan lebih lama di udara. Selain itu, faktor lainnya adalah kurangnya pencahayaan alami, khususnya sinar matahari langsung. Cahaya matahari memiliki efek menekan pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri penyebab tuberkulosis. Rumah-rumah yang tertutup dan minim pencahayaan cenderung menjadi lembab dan gelap, kondisi ini menjadi tempat ideal untuk bertahannya agen penyebab penyakit.

Kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat merupakan salah satu faktor lingkungan yang signifikan terhadap kejadian tuberkulosis paru pada anak. Anak-anak yang tinggal di lingkungan hunian padat memiliki risiko lebih besar untuk menderita tuberkulosis paru dibandingkan dengan anak-

anak yang tinggal di hunian yang sesuai standar kesehatan. Temuan ini menunjukkan urgensi perlunya intervensi yang bersifat promotif, preventif, maupun struktural dalam upaya pengendalian tuberkulosis anak.

Salah satu bentuk intervensi yang dapat dilakukan adalah melalui edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai standar hunian sehat, termasuk pentingnya ventilasi yang memadai, pencahayaan alami, serta pengaturan jumlah penghuni dalam satu ruangan. Upaya ini dapat dilaksanakan melalui program Posyandu, kunjungan rumah oleh kader kesehatan, serta kegiatan promosi kesehatan lainnya yang terintegrasi dengan layanan Puskesmas.

Di sisi pelayanan kesehatan, Puskesmas Andalas dapat melakukan pemetaan wilayah padat penduduk yang berpotensi tinggi terhadap penularan tuberkulosis, dan menjadikannya prioritas dalam skrining aktif kasus tuberkulosis anak maupun dewasa. Kegiatan surveilans berbasis rumah tangga, pemeriksaan kontak serumah, dan penyediaan masker atau ventilasi portable juga dapat menjadi bagian dari strategi intervensi.

Terakhir, perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi rutin terhadap intervensi yang telah dijalankan, untuk memastikan efektivitas upaya penanggulangan faktor risiko lingkungan. Dengan pendekatan yang komprehensif dan kolaboratif, diharapkan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas dapat ditekan secara signifikan melalui perbaikan kondisi kepadatan hunian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Sebagian besar anak terpapar asap rokok, dengan persentase sebesar 63,3%.
2. Sebagian besar anak yang memiliki tempat tinggal dengan kondisi kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, dengan persentase sebesar 56,7%.
3. Kejadian tuberkulosis paru pada anak di wilayah kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025 sebanyak 30 kasus dengan rentang usia anak 0 – 14 tahun. Dengan rentang usia anak terbanyak yang menjadi kasus pada usia 0 – 5 tahun.
4. Ada hubungan yang signifikan antara paparan asap rokok dan kejadian tuberkulosis paru pada anak dengan $p \leq 0,05$ (0,016). Dengan tingkat risiko sebesar 4,571.
5. Ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dan kejadian tuberkulosis paru pada anak dengan $p \leq 0,05$ (0,019). Dengan tingkat risiko sebesar 4,125.

B. Saran

1. Bagi Puskesmas

- a. Puskesmas Andalas diharapkan dapat lebih mengintensifkan lagi edukasi kepada masyarakat, khususnya keluarga dengan anak-anak mengenai bahaya paparan asap rokok terhadap kesehatan pernapasan anak. Sosialisasi dapat dilakukan melalui media penyuluhan, kegiatan Posyandu, dan kunjungan rumah, dengan penekanan pada larangan merokok di dalam rumah, terutama di dekat anak-anak.
- b. Puskesmas melakukan penguatan skrining dan pemantauan tuberkulosis paru pada anak di kawasan padat penduduk. Puskesmas melakukan pemetaan wilayah dengan kepadatan hunian tinggi sebagai lokasi prioritas dalam pelaksanaan skrining aktif kasus TB, terutama pada anak-anak yang tinggal serumah dengan penderita TB aktif.

Pemantauan berkala terhadap rumah tangga berisiko tinggi juga perlu dilakukan. Wilayah-wilayah tersebut dapat dijadikan prioritas untuk intervensi preventif, seperti inspeksi sanitasi, skrining TB aktif, dan edukasi rumah sehat.

- c. Puskesmas melakukan monitoring keluarga dengan cara dilakukan pengawasan lebih lanjut terhadap keluarga dengan anggota yang menderita TB aktif, khususnya yang tinggal dalam hunian padat dan memiliki anak kecil. Upaya ini meliputi edukasi penggunaan masker, pemberian ventilasi tambahan, serta pemantauan kondisi anak-anak yang tinggal serumah untuk deteksi dini TB.

2. Bagi Masyarakat

- a. Masyarakat, khususnya para orang tua atau anggota keluarga yang merokok, disarankan untuk tidak merokok di dalam rumah, terutama di sekitar anak-anak. Paparan asap rokok di ruang tertutup sangat berisiko merusak saluran pernapasan anak dan dapat meningkatkan kerentanan terhadap penyakit infeksi, termasuk tuberkulosis paru.
- b. Masyarakat diharapkan mulai menyadari pentingnya pengaturan jumlah penghuni dalam satu ruangan agar sesuai dengan standar kesehatan ($\geq 9\text{m}^2$ per 2 orang). Jika memungkinkan, atur ruang tidur anak secara terpisah dari anggota keluarga dewasa, terutama jika terdapat anggota rumah yang mengalami batuk kronis atau sedang menjalani pengobatan tuberkulosis.
- c. Apabila anak mengalami gejala seperti batuk berkepanjangan (lebih dari 2 minggu), demam tanpa sebab jelas, atau penurunan berat badan, maka sebaiknya segera dibawa ke Puskesmas untuk pemeriksaan. Deteksi dini sangat penting untuk mencegah penularan dan mempercepat pengobatan.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan mencakup lebih banyak wilayah, agar hasil

penelitian lebih representatif dan dapat digeneralisasi untuk populasi yang lebih luas.

- b. Peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan untuk menambahkan variabel lingkungan lain seperti kondisi ventilasi, pencahayaan alami, kelembapan ruangan, dan keberadaan penderita tuberkulosis aktif di rumah (riwayat kontak serumah), untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terhadap faktor risiko tuberkulosis anak.
- c. Peneliti berikutnya diharapkan dapat menggunakan analisis statistik multivariat, seperti regresi logistik, untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel secara simultan dan mengendalikan potensi faktor perancu (*confounding factors*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Transformasi Kesehatan Mewujudkan sehat dan Unggul. (2023).
2. Pemerintah Republik Indonesia. Rencana pembangunan jangka menengah nasional 2020-2024. (2024).
3. Tammi, Z. P., Salekede, S. B., Akib, R., Darma, S. & Natsir, B. Karakteristik Klinis Tuberkulosis Paru pada Anak di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar Tahun 2020-2022. Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat. (2024).
4. Ashar, Yulia Khairina, Wahyudi, Putra Apriadi Siregar, Raisa Adilah, S. P. S. Penanggulangan TB Paru Anak melalui Pemberdayaan Kader Cilik Toss TB. (2023). *E-book*.
5. Ramon, A. Buku Ajar Epidemiologi Kesehatan Lingkungan. Universitas. Muhammadiyah Bengkulu. (2018).
6. Novita sary, A., Dasril, O., Trisnadewi, E., Edison & eka putri, G. Hubungan karakteristik individu dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru di wilayah pesisir sumatera barat tahun 2022. Jurnal Kesehatan Med. Saintika 13, 16–24 (2022).
7. Prasetyo, A. A., Fadhila, S. R., Amirus, K. & Nurhalina. Pengaruh Faktor Host dan Environment terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas Panjang Bandar Lampung Tahun 2022. Medula 12, 508–518 (2022).
8. Effendi, S. ujang, Khairani, N. & Izhar. Hubungan Kepadatan Hunian Dan Ventilasi Rumah Dengan Kejadian Tb Paru Pada Pasien Dewasa Yang Berkunjung Ke Puskesmas Karang Jayakabupaten Musi Rawas Utara. Jurnal. 4, 140–148 (2020).
9. *World Health Organization. 2024 Global tuberculosis report.* (2024).
10. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. Kemenkes RI. 1–147 (2023).
11. Badan Pusat Statistik. Dalam Angka. Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023. 1–965 (2023).
12. Masnarivan, Y. & Haq, A. Pemodelan Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Di Sumatera Barat. Jambi Med. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan 10, 68–80 (2022).
13. Padang, D. K. K. Profil Kesehatan Kota Padang Tahun 2023 Edisi 2024. *Sustain.* 1–224 (2024).
14. Morika, Honesty Diana, Et.al. Hubungan Vaksinasi BCG Dengan Kejadian TB Paru DI Rumah Sakit. J. Kesehatan Med. Saintika 12, 198 (2021).
15. Derny, V., Murwanto, B. & Helmy, H. Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Kemuning Tahun 2022. Ruwa Jurai Jurnal Kesehatan Lingkungan. 17, 24 (2023).
16. Harahap, Reni Agustina. Praktek Belajar Lapangan Dari Rumah (PBL-DR), K. Buku Saku Tuberculosis. (2020).
17. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Tuberculosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia vol. 001

(2021).

18. Surati, Priyatno, D., Auliya, Q. A. & Duri, I. D. Edukasi Tuberkulosis. *in e-book*. (2023).
19. Handayati, I. & Sumarni. Tuberkulosis. Cetakan Pertama. *in e-book*. (2021).
20. Minsarnawati, D. & Maziyya, A. A. Pola Penyakit Tuberkulosis (TBC) di Provinsi Jawa Timur. *in e-book*. (2023).
21. Melinda, H., Soeroto, A. Y., Prayudi, S. & dkk. Buku Panduan Praktek Dokter Swasta. Diagnosis dan Pengelolaan Tuberkulosis. (2020).
22. Pemerintah Daerah. Peraturan Daerah Kabupaten Karawang No 1 tahun 2023 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. (2023).
23. Masriadi. Epidemiologi Penyakit Menular. Pengaruh Kualitas Pelayanan. Jurnal Emba vol. 109. (2016).
24. Hulu, Victor Trismanjaya. *et al.* Epidemiologi Penyakit Menular: Riwayat, Penularan dan Pencegahan. (2020).
25. Lukito, P. K. *et al.* Bahaya Merokok Bagi Kesehatan. Buku Modul Badan Pengawas Obat dan Makanan 1–94. (2019).
26. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, (2013).
27. Sari, N. P., Satriawan, D., Irawan, A. & Dkk. kesehatan lingkungan pemukiman dan perkotaan. Jurnal. (2022).
28. Sari, M. *et al.* Kesehatan Lingkungan Perumahan. (2020).
29. Septiawati, D., Kunusa, W. R. & Dkk. Kesehatan Lingkungan Pemukiman dan Perkotaan. Kesehatan Lingkungan Pemukiman dan Perkotaan. (2023).
30. Ruswanto, B. & Raharjo, M. Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau Dari Faktor Lingkungan Dalam dan Luar Rumah di Kabupaten Pekalongan. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 2012; 11 (1): 22-28. J. Kesehat. Indones. 11, 22–28 (2012).
31. Wijaya, M. S. D., Mantik, M. F. J. & Rampengan, N. H. Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak. Jurnal 9, 124–133 (2021).
32. Nur, I. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru Pada Anak Usia 1-5 Tahun di Puskesmas Pegambiran Dan Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2022. 2022–2024 (2023).
33. Tandang, F., Amat, A. L. S. & Pakan, P. D. Hubungan Kebiasaan Merokok pada Perokok Aktif dan Pasif dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Sikumana Kota Kupang. Cendana Med. Journal, Univ. Nusa Cendana 15, 382–390 (2021).
34. (CDC), C. for D. C. and P. 2025. *Health Problems Caused by Secondhand Smoke*. di akses dari <https://www.cdc.gov/tobacco/secondhand-smoke/health.html> pada tanggal 16 Juli 2025.
35. Rahmatika, Ida. Hubungan Bahaya Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Tb Paru Pada Anak Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2024. Universitas Malahayati. Bandar Lampung. (2024).
36. Kementerian Kesehatan RI. Permenkes No. 2 Tahun 2023. 1–175 (2023).
37. Aprihasari, R dkk. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian TB paru Pada Anak (Studi di Seluruh Puskesmas di Kabupaten Magelang). (2018).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Wawancara	
	
	
	



Pengukuran





LAMPIRAN 2

KUESIONER



LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Alamat :

No Telp :

Menyatakan persetujuan saya untuk menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Beta Herbinma

NIM : 211210523

Judul Penelitian : Hubungan Penjamu (*Host*) dan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025.

Prosedur penelitian ini tidak akan menimbulkan resiko dan dampak apapun terhadap subyek penelitian, karena semata-mata untuk kepentingan ilmiah serta kerahasiaan jawaban kuesioner yang akan saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti. Oleh karena itu, saya bersedia menjawab pertanyaan-pertanyaan secara benar dan jujur.

Padang, Maret 2025

Responden

(.....)

KUSIONER PENELITIAN
Hubungan Penjamu (*Host*) dan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian
Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas
Tahun 2025.

Nama Peneliti : Beta Herbinma

NIM : 211210523

Tanggal wawancara :

A. Identitas

1. Identitas Responden

Nomor Responden :

Nama Reponden :

Alamat :

Pekerjaan : 1. PNS
2. Swasta
3. Pedagang
4. Buruh
5. Ibu Rumah Tangga
6. Pelajar/Mahasiswa

2. Identitas Pasien

Nama Anak :

Umur :

Jenis Kelamin : L / P

Pendidikan : 1. Belum Sekolah
2. Paud/TK
3. SD
4. SMP

B. Verifikasi data

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anak pernah melakukan pemeriksaan laboratorium atau radiologi terhadap penyakit tuberkulosis paru?		
2.	Apakah hasil pemeriksaan mendiagnosis anak positif mengalami tuberkulosis paru?		

C. Faktor Host

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anak terpapar asap rokok dari anggota keluarga dirumah?		
2.	Apakah jumlah perokok dirumah Bapak/Ibu ≥ 2 orang?		
3.	Apakah anggota keluarga yang merokok menghabiskan ≥ 5 batang rokok/hari?		
4.	Apakah anak sering berada didekat anggota keluarga yang sedang merokok?		
5.	Apakah anggota keluarga Bapak/Ibu yang perokok seringkali merokok di dalam rumah?		
6.	Apakah jenis rokok yang digunakan perokok dirumah Bapak/Ibu adalah rokok filter?		
7.	Apakah frekuensi anak terpapar asap rokok > 1 kali/hari?		
8.	Apakah durasi anak terpapar asap rokok ≥ 30 menit dalam sehari?		
9.	Apakah keadaan jendela atau pintu rumah terbuka saat ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah?		

10.	Apakah anak mulai terpapar asap rokok sejak usia ≤ 3 tahun?		
11.	Apakah anak pernah mengalami gejala batuk berkepanjangan selama ≥ 2 minggu, demam tinggi, atau berkeringat di malam hari dalam ≤ 3 bulan terakhir?		
12.	Apakah anggota keluarga ≥ 2 orang dalam satu kamar?		

D. Faktor Lingkungan Fisik Rumah

1. Kepadatan hunian

Jumlah penghuni ruangan:..... orang

Luas Lantai ruangan:.....m²

Kepadatan hunian: $\frac{\text{luas lantai ruangan}}{\text{jumlah penghuni ruangan}} = \dots\dots\dots$

1. Memenuhi syarat $\geq 9\text{m}^2/\text{orang}$ untuk 2 orang

2. Tidak memenuhi syarat $< 9\text{m}^2/\text{orang}$ untuk orang

☐

LAMPIRAN 3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.896	14

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
P1	1.53	.507	30
P2	1.80	.407	30
P3	1.40	.498	30
P4	1.57	.504	30
P5	1.70	.466	30
P6	1.60	.498	30
P7	1.57	.504	30
P8	1.53	.507	30
P9	1.47	.507	30
P10	1.47	.507	30
P11	1.50	.509	30
P12	1.63	.490	30
P13	1.83	.379	30
P14	1.63	.490	30

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	20.70	17.045	.556	.890
P2	20.43	18.116	.390	.896
P3	20.83	16.489	.716	.883
P4	20.67	17.540	.436	.895
P5	20.53	17.154	.586	.889
P6	20.63	16.447	.727	.882
P7	20.67	16.506	.702	.883
P8	20.70	16.769	.627	.887
P9	20.77	16.116	.800	.879
P10	20.77	17.426	.460	.894
P11	20.73	16.616	.665	.885
P12	20.60	17.145	.554	.890
P13	20.40	18.248	.383	.896
P14	20.60	17.283	.518	.892

LAMPIRAN 4

Terpapar asap rokok dari anggota keluarga dirumah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Terpapar asap rokok	38	63.3	63.3	63.3
	Tidak terpapar asap rokok	22	36.7	36.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Frekuensi anak terpapar asap rokok >1 dalam sehari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	≤1 kali/	17	28.3	33.3	33.3
	>1 kali/hari	34	56.7	66.7	100.0
	Total	51	85.0	100.0	
Missing	System	9	15.0		
Total		60	100.0		

Durasi anak terpapar asap rokok ≥30 menit dalam sehari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	26	43.3	51.0	51.0
	Ya	25	41.7	49.0	100.0
	Total	51	85.0	100.0	
Missing	System	9	15.0		
Total		60	100.0		

Kepadatan Hunian

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak memenuhi syarat	34	56.7	56.7	56.7
	memenuhi syarat	26	43.3	43.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

Kejadian tuberkulosis paru pada anak

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kasus	30	50.0	50.0	50.0
	Kontrol	30	50.0	50.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

LAMPIRAN 5

Crosstab

			Kejadian tuberkulosis paru pada anak		Total
			Kasus	Kontrol	
Paparan Asap Rokok	Terpapar asap rokok	Count	24	14	38
		% within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	80.0%	46.7%	63.3%
	Tidak terpapar asap rokok	Count	6	16	22
		% within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	20.0%	53.3%	36.7%
Total		Count	30	30	60
		% within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.177 ^a	1	.007	.015	.007
Continuity Correction ^b	5.813	1	.016		
Likelihood Ratio	7.379	1	.007		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	7.057	1	.008		
N of Valid Cases ^b	60				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Paparan Asap Rokok (Terpapar asap rokok / Tidak terpapar asap rokok)	4.571	1.452	14.389
For cohort Kejadian tuberkulosis paru pada anak = Kasus	2.316	1.122	4.778
For cohort Kejadian tuberkulosis paru pada anak = Kontrol	.507	.311	.826
N of Valid Cases	60		

Crosstab

			Kejadian tuberkulosis paru pada anak		Total
			Kasus	Kontrol	
Kepadatan Hunian	Tidak memenuhi syarat	Count % within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	22 73.3%	12 40.0%	34 56.7%
	memenuhi syarat	Count % within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	8 26.7%	18 60.0%	26 43.3%
Total		Count % within Kejadian tuberkulosis paru pada anak	30 100.0%	30 100.0%	60 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.787 ^a	1	.009	.018	.009
Continuity Correction ^b	5.498	1	.019		
Likelihood Ratio	6.932	1	.008		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	6.674	1	.010		
N of Valid Cases ^b	60				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kepadatan Hunian (Tidak memenuhi syarat / memenuhi syarat)	4.125	1.387	12.270
For cohort Kejadian tuberkulosis paru pada anak = Kasus	2.103	1.123	3.940
For cohort Kejadian tuberkulosis paru pada anak = Kontrol	.510	.302	.859
N of Valid Cases	60		

No			Nama Responden			Pekerjaan Responden			Ket			Nama Anak			Umur			Ket			JK			Ket			didik			Ket			Verifikasi Data			Paparan Asap Rokok												Kepadatan Hunian																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

LAMPIRAN 7



Kemenkes

Kementerian Kesehatan
Pusat Kesehatan Lingkungan

✉ Jalan Sisinga Perdik Rias, Nangapala
Padang, Sumatera Barat 25146

☎ 0751 102128

🌐 <http://kpk.kemkes.go.id>

Padang, 30 Desember 2024

Nomor : PP-01.21/P.0000/L.12-VuFY 2024
Lamp. :
Perihal : Lem. Survey Awal Penelitian

Kepada Yth :
Kepala DPMPTSP Kota Padang
Padang

Sesuai dengan tujuan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Sarjana Terapan Sankesi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Padang diharapkan untuk membuat suatu penelitian berupa Skripsi dimana tahapan awalnya adalah pengumpulan data-data pendukung (survey awal penelitian).

Selanjutnya dengan ini temelut kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa temelut adalah :

Nama	Bata Hartono
NIM	211210523
Judul Penelitian	Faktor – Faktor Padi Lingkungan Yang Berhubungan Dengan Kejadian TBG Pada Anak – anak di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2024
Tempat Penelitian	Puskesmas Andalas
Waktu	3 Januari s.d 31 Januari 2025

Dengan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Kepala Jurusan Kesehatan Lingkungan



H. Salsabillah, S.Pd, M.Si
NIP 19870802 199003 2 002

Tembusan :

1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Padang
2. Kepala Puskesmas Andalas
3. Arsip

Kementerian Kesehatan telah menerima surat permohonan penelitian dengan bentuk seperti ini. Jika temelut peneliti ini ada kesulitan silahkan hubungi bagian teknis melalui NALU 0251102128 atau 0251102128. Untuk verifikasi penelitian temelut dengan skripsi, silahkan unggah dokumen pada <http://idp.kemkes.go.id> dengan cara berikut ini.



LAMPIRAN 8



Kementerian Kesehatan
Poliambul Kota Padang

• Jalan Sempang Pondok Kasih Kemang
Padang, Sumatera Barat 25146
☎ 08111 158110
✉ info@kesehatan.padang.go.id

Padang, 5 Juni 2023

Nomor : PP.03.01/P.03303.13/1.7/ 2023
Lampiran :
Perihal : Isin Penelitian

Kepada Yth
Kepala DPMPTSP Kota Padang
Kota Padang

Sehubungan dengan terbitnya Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Padang diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Skripsi, dimana lokasi penelitian Mahasiswa tersebut adalah tempat yang Bapak/Ibu pilih.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama	Bela Herlina
NIM	211210023
Judul Penelitian	Hubungan Antara Perilaku (Morf) Dan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2023
Tempat Penelitian	Puskesmas Andalas
Waktu	5 Juni s.d 31 Agustus 2023

Oleh karena kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Muchlis Rivwanto, SKM, M.Si
NIP. 19700029-199003 1 001

Tembusan :

1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Padang
2. Kepala Puskesmas Andalas
3. Arsip

Kementerian Kesehatan akan menerima surat tersebut apabila telah terdapat stempel dan tanda pengesahan melalui HUKUM KEMENDUKES 1800007 dan HUKUM KEMENDUKES 1800007. Untuk verifikasi keaslian surat dengan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://kita.kemenduker.go.id/verifikasi>.



J. Jerald Robinson, Sr./ Editor, *Psychology* JRR@JROBBY.ORG
Email: Gregory.johnson@mail.nih.gov Website: www.gregoryjohnson.org

Website: <http://www.3dmax.com>

G. P. Harvey

1. Perintah Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pembentukan dan Pembagian Wilayah Kerja Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Kepulauan Riau
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri (11 Tahun 2012) tentang Pembentukan dan Pembagian Wilayah Kerja Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Kepulauan Riau
3. Peraturan Menteri Dalam Negeri (11 Tahun 2012) tentang Pembentukan dan Pembagian Wilayah Kerja Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Kepulauan Riau

Diagram ini memberikan penggambaran Penelitian / Survey / Penelitian / PSL / PSL (Pengalaman Belajar) Capaian di wilayah Kota Padang sesuai dengan permasalahan yang terdapatnya.

Nama	Buku Hartono
Tempat/Tanggal Lahir	Batagora Makmur 3 / 15 Agustus 1980
Pekerjaan/Status	Melakukan
Alamat	Dusun C. Desa Bureh Baru, Kel. Tanyong Tiga, Kab. Wajo Sulawesi Utara
Nomor Handphone	082170042225
Minat dan Hobi	Reading Book
Genre Favourite	1. Religion
Judul Favourite	Studi tentang Aspek Hutan dan Lingkungan pada Daerah dengan Ekspansi Tambak/Padang Rumput pada Aspek di Wilayah Kerja Perikanan Jember Tahun 2020
Tempat Favourite	Perikanan Air tawar
Anggapan	1

[illegible]

Small photograph of a person, likely a woman, wearing a blue garment, possibly a uniform or a dress, and holding a small object in their hands.



1. W. West Nile Parvovirus
2. D. Subacute Ingested Gully Parvovirus
3. X-ray Parvovirus (X-ray) Parvovirus (X-ray) Parvovirus

[illegible]



Hauptversammlung Hauptstadtkontroll
Hauptstadt der Schweiz

 Springer
 233 Spring Street, New York, NY 10013-1578, USA
 Tel: +1 212 850 6000
 Fax: +1 212 850 4999
 e-mail: subscriptions@springer.com

PRODI SARIANA TERAPAN SIKITASI LINGKUNGAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENTERIAN POLITEKNIK PADANG

Nama	Dan Hartono
IDM	21121022
Penelitian 1 hari	Makam, SDH, MCH
Judul	Pengaruh Aspek Hutan Dan Lingkungan Pada Rantai Dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Andika Kota Padang Tahun 2022

No.	Tanggal	Kegiatan atau Tugas Praktikum	Verifikasi tugas
1.	6 Januari 2023	Perbaikan latar belakang dengan menambahkan pada konsep-tingkat infeksi	
2.	14 Januari 2023	Perbaikan latar belakang, menambahkan komponen pembahasan seperti teori dan data sekunder	
3.	16 Januari 2023	Perbaikan latar belakang dengan menambahkan data sekunder hasil survey awal	
4.	3 Februari 2023	Perbaikan tujuan thesis agar lebih diperjelas mengenai hal-hal yang akan dicari	
5.	7 Februari 2023	Perbaikan tujuan penelitian dengan menambahkan pembahasan mengenai link rumah	
6.	14 Februari 2023	Perbaikan kerangka teori dan kerangka konsep dengan membuat modifikasi teori dan variabelnya	
7.	17 Februari 2023	Perbaikan desain penelitian beserta rumus, jumlah populasi dan sampel dalam penelitian	
8.	22 Februari 2023	Perbaikan daftar pustaka dan tata penulisan pada bab awal penelitian	

Mengenal
 Elites Hutan
 Terapan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

18. André Quirin, *SCM, M.É.*
1997-1998-1999-2000

Kami menaruh harapan yang besar kepada para mahasiswa yang telah memilih jurusan ini. Kami berharap bahwa dengan mengikuti program studi ini, kalian akan memperoleh ilmu yang bermanfaat untuk kehidupan kalian. Kami yakin bahwa kalian akan menjadi generasi yang berprestasi dan berakhlak mulia.



LAMPIRAN 12

PERSetujuan Pembimbing

Proposal Skripsi : "TUBERKULOSIS PENJAJAR (HIV) DAN LINGKUNGAN
PISIR RUMAH DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS
PARU PADA AHAK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS
ABDALAS KOTA PADANG TAPAH 2023"

Diketahui oleh:

NAMA : DETA HERDISMA

NIM : 311230523

Tanda tangan oleh pembimbing pada tanggal :

26 Februari 2023

Melampirkan:

Pembimbing Utama,



Stafora, SKM, MKM
NIP. 197100211997011403

Pembimbing Pendamping,



Dr. Arifin Gani, S.Pd, M.Si
NIP. 19670402199041003

Padang, 17 Maret 2023

Kemahasiswaan Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan



Dr. Arifin Gani, S.Pd, M.Si
NIP. 19711104 199503 1 001

LAMPIRAN 13



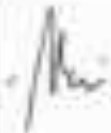
Kementerian Kesehatan

Jalan Jenderal Sudirman Kav. 52-53, Jakarta
10132
Telp. (021) 15201-20
www.kemkes.go.id

LEMBAR RISALAH PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL MAHASISWA PROGRAM SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN

Nama : Ben Hurbima
NIM : 251210929
Hari / Tanggal Ujian : Jumat 25 Maret 2023
Waktu dan Tempat : 08.15 - 10.15/Laboratorium Pendidikan Masyarakat
Jadid : Hubungan Penyakit (Pisa) Dan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian
Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota
Padang Tahun 2023

No	Nama Dosen Pengaji	Isi dan perbaikan	Hasil perbaikan	Tanda tangan pengaji	Tanggal Perbaikan
1	Ketua Dosen Pengaji Endang SKM, M.Kes NIP.19630824 1987031 001	1. Judul Tesis dan Lingkungan diperbaiki sesuai dengan format masing-masing 2. Penyajian Kues berur jalan 3. Kerangka teoritis diperbaiki 4. Definisi Operasional (Hasil Ujian) 5. Statistik harus di serta hasil			
2	Anggota Pengaji 1 Dianita SKM, M.Kes NIP.19840811 4 2006041 012	1. Judul diperbaiki 2. Data program TI 3. Perbaiki pustaka Definisi sub bab yang membahas tentang TI Para pada anak 4. Analisis data			
3	Anggota Pengaji 2 Makana SKM, M.Kes NIP.19720123 1997031 002	1. Tesis di rajut dari buku dalam jurnal			

		2. Keresmita teori ada dari sumber 3. Hasil oleh diperbaiki 4. Sambil dan (ada, jenis terbiasa diprakti) 5. Rumus yang terindikasi TH Para			
4	Anggita Polinggi : (H. Anella Gisel, S.Pd, M.S) NIP.19670802 1990032 002	2. Gambar setiap episode/tinggi (taman) ingi kogen dia dikalikan oleh, apa pun (tingkatnya) 3. Penguji diperbaiki 3. Pada tinjauan penerbit, hasil ada pada (tersebut) kemudian tentang TH pun ada ada			

Klaus Thewissen, FRCGS

Ensl. Num. 183M, MLKen
NIP.194.00924 (00783) 001

LAMPIRAN 14

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL

"Hubungan Pengetara (Nisa) Dan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian
Tuberkulosis Pada Pada Anak Di Wilayah Kerja Puskesmas Amduloh Kota Padang
Tahun 2023"

Dibuat Oleh

BETA HERISTYMA
NIM. 313230523

Telah dipertahankan dalam pertemuan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 21 Maret 2023

HURUAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Erol Nuz, SKM, M.Kes

NIP.19610924 1987031 003

Anggota,

Darwin, SKM, M.Kes

NIP.19860924 1986041 002

Anggota,

Mahana, SKM, M.Kes

NIP.19720323 1997031 003

Anggota,

Hi. Amalia Gerti, S.Pd, M.H

NIP.19670802 1996032 002

Padang, 05 Juni 2023

Ketua Prodi Sarjana Teknik Sanitasi Lingkungan

Dr. Auli Quesia, SKM, M.Kes
NIM. 19721106 199503 1 001

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

16%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	2%
2	puskesmasandalas.padang.go.id Internet Source	1%
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
4	text-id.123dok.com Internet Source	1%
5	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
6	repository.stikesalifah.ac.id Internet Source	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	Muhammad S. D. Wijaya, Max F. J. Mantik, Novie H. Rampengan. "Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak", e-CliniC, 2021 Publication	1%
9	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	1%
10	Fransisca Jaquiline Sitinjak, Rakhmi Rafie, Zulhafis Mandala, Fransisca Tarida Yuniar Sinaga. "HUBUNGAN ANTARA PAPARAN ASAP ROKOK PADA KESEMBUHAN PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI WILAYAH KERJA	1%