

**SKRIPSI
TAHUN 2023**

**Analisis Faktor Risiko TB Paru pada Anak
di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar**



Disusun Oleh:

Dhiyaa' Nasywa Aulia

C011201124

Pembimbing:

Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M. Kes., Sp.A(K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

TAHUN 2023

Analisis Faktor Risiko TB Paru pada Anak
Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusudo Makassar

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Dhiyaa' Nasywa Aulia

C011201124

Pembimbing:

Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)

NIP. 197403212008122002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di Departemen Ilmu Kesehatan

Anak Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“Analisis Faktor Risiko TB Paru pada Anak
di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar”**

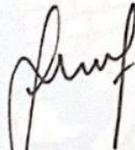
Hari/Tanggal : Rabu/20 Desember 2023

Waktu : 13.05 WITA - selesai

Tempat : Zoom Meeting

Makassar, 20 Desember 2023

Pembimbing



Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)
NIP. 197403212008122002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dhiyaa' Nasywa Aulia

NIM : C011201124

Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Analisis Faktor Risiko TB Paru pada Anak di

RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K) (.....)

Penguji 1 : dr. Amiruddin L, Sp.A(K) (.....)

Penguji 2 : dr. Ninny Meutia Pelupessy, Sp.A (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 20 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“ANALISIS FAKTOR RISIKO TB PARU PADA ANAK
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR”

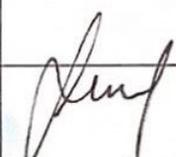
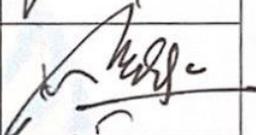
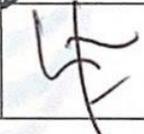
Disusun dan Diajukan Oleh

Dhiyaa' Nasywa Aulia

C011201124

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)	Pembimbing	
2.	dr. Amiruddin L, Sp.A(K)	Penguji 1	
3.	dr. Ninny Meutia Pelupessy, Sp.A	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



Ketua Program Studi Sarjana
Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M.

NIP. 19810118200912203

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN ANAK
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

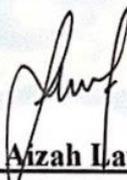
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Judul Skripsi:

**“ANALISIS FAKTOR RISIKO TB PARU PADA ANAK
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR”**

Makassar, 20 Desember 2023

Pembimbing


Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)
NIP. 197403212008122002

HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhiyaa' Nasywa Aulia

NIM : C011201124

Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasikan atau belum dipublikasikan telah direferensikan sesuai ketentuan akademik.

Saya menyadari plagiarism adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 20 Desember 2023

Penulis



Dhiyaa' Nasywa Aulia

NIM C011201124

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Mahaesa atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Faktor Risiko TB Paru pada Anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar” dengan baik. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai pemenuhan syarat untuk mencapai gelas Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Universitas Hasanuddin.

Sepanjang proses penyusunan skripsi ini, penulis dihadapkan dengan banyak tantangan dan kesulitan. Namun, berkat doa, bimbingan, bantuan, dan dukungan yang terus mengalir dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua yang paling penulis cintai, Ibu Sri Hidayah dan Bapak Nursalam Sirajuddin atas doa yang tidak pernah putus, sabar yang tidak pernah habis, usaha yang tidak pernah surut, dan kasih sayang yang tidak pernah sirna sehingga penulis mampu menempuh dan menyelesaikan pendidikan hingga perguruan tinggi.
2. Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K) selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa menuntun dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan skripsi.
3. dr. Amiruddin L, Sp.A(K) dan dr. Ninny Meutia Pelupessy, Sp.A selaku penguji yang telah memberikan kritik dan saran terhadap skripsi ini.
4. Adik-adik terkasih penulis, Ariq Dzakwan Muhammad, Ezra Ayman Muhammad, dan Nafiis Zaydan Muhammad yang telah memberikan dukungan, hiburan, dan doa selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat yang penulis sayangi, Alisah Salsabilah, Anisah Sakinah Ismail, Aisha Aidina, Andi Laila Dutia Aisah Septiman, Andi Nurhalizah Aprilia Idris, Andi Salsabila Naifah Arief, Sofia Elvristy Tanduklangi, Alfira Syifa Azzahra, Aliyya Nabilah, Aswad Multazam, Andi Achmad Fariz

Andrian, dan Muhammad Fadhel Gibran yang telah menemani, memberi dukungan moral, dan menjadi tempat bersandar bagi penulis sejak awal menempuh pendidikan hingga skripsi ini selesai.

6. Teman-teman AST20GLIA, khususnya Ismail, Lidia, dan teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berkontribusi dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Anggota grup Seventeen, Jeon Wonwoo, Xu Minghao, Lee Seokmin, Choi Seungcheol, Yoon Jeonghan, Hong Jisoo, Wen Junhui, Kwon Soonyoung, Lee Jihoon, Kim Mingyu, Boo Seungkwan, Chwe Hansol, dan Lee Chan yang telah menjadi sumber inspirasi penulis untuk terus melangkah maju, dan memberikan hiburan serta rasa nyaman melalui karyanya.
8. Semua pihak yang turut membantu dan berkontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran pembaca untuk menyempurnakan skripsi. Akhir kata, tiada kata yang lebih tepat selain mengucapkan doa agar Tuhan senantiasa memberikan perlindungan dan petunjuk, serta melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Makassar, 20 Desember 2023

Penulis

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2023**

Dhiyaa' Nasywa Aulia

Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)

**“ANALISIS FAKTOR RISIKO TB PARU PADA ANAK
DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR”**

ABSTRAK

Latar Belakang: Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi beban penyakit global. Angka kematian anak akibat tuberkulosis mencapai 230.000 kematian per tahunnya. Terdapat banyak faktor risiko yang membuat anak lebih rentan terkena tuberkulosis. Faktor risiko yang diteliti pada penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, status gizi, status vaksinasi BCG, riwayat kontak erat dengan penderita TB, dan tingkat pendidikan orang tua. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara faktor risiko dengan kejadian TB paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain studi observasional analitik dengan metode kohort retrospektif. Data yang diambil berupa data sekunder yang berasal dari rekam medik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode 2018 – 2023. **Hasil:** Tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,250$; $OR = 1,393$), tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,252$; $OR = 0,719$), terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,000$; $OR = 3,078$), tidak terdapat hubungan bermakna antara status vaksinasi BCG dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,561$; $OR = 2,020$), terdapat hubungan bermakna antara riwayat kontak erat dengan penderita TB dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,000$; $OR = 14,636$), dan tidak terdapat hubungan bermakna antara tingkat pendidikan orang tua dengan kejadian TB paru pada anak (nilai $p = 0,321$; $OR = 0,754$) di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Kata Kunci: tuberkulosis, anak, faktor risiko

**FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSITY
2023**

Dhiyaa' Nasywa Aulia

Dr. dr. Sitti Aizah Lawang, M.Kes., Sp.A(K)

**“ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR PULMONARY TUBERCULOSIS
IN CHILDREN AT DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO GENERAL
HOSPITAL MAKASSAR”**

ABSTRACT

Background: Tuberculosis is an infectious disease that continues to be a global health burden. The annual mortality rate for children due to tuberculosis reaches 230,000 deaths. There are numerous risk factors that make children more susceptible to tuberculosis. The risk factors investigated in this study include gender, age, nutritional status, BCG vaccination status, history of close contact with TB patients, and parents' education level. **Objective:** to understand the relationship between risk factors and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children at Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Central General Hospital. **Research Method:** This research employs an analytical observational study design with a retrospective cohort method. The data collected consists of secondary data sourced from the medical records of Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Central General Hospital for the period 2018 – 2023. **Results:** There is no significant association between gender and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.250; OR = 1.393). There is no significant association between age and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.252; OR = 0.719). There is a significant association between nutritional status and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.000; OR = 3.078). There is no significant association between BCG vaccination status and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.561; OR = 2.020). There is a significant association between a history of close contact with TB patients and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.000; OR = 14.636). There is no significant association between the parents' education level and the occurrence of pulmonary tuberculosis in children (p-value = 0.321; OR = 0.754) at Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar General Hospital.

Keywords: pediatric, tuberculosis, risk factors

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Klinis	5
1.4.2 Manfaat Akademis	5
1.4.3 Manfaat Aplikasi	5
BAB 2	6

2.1 Definisi Tuberkulosis	6
2.2 Etiologi dan Patofisiologi	6
2.3 Klasifikasi	8
2.4 Gejala Klinis	10
2.5 Diagnosis	11
2.6 Insidensi	14
2.7 Faktor Risiko	14
BAB 3	17
3.1 Kerangka Teori	17
3.2 Kerangka Konsep	18
3.3 Definisi Operasional	18
3.4 Hipotesis	20
BAB 4	21
4.1 Desain Penelitian	21
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
4.2.1 Lokasi Penelitian	21
4.2.2 Waktu Penelitian	21
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	21
4.3.1 Populasi Target	21
4.3.2 Populasi Terjangkau	22
4.3.3 Sampel	22

4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	22
4.4 Kriteria Sampel.....	23
4.4.1 Kriteria Inklusi	23
4.4.2 Kriteria Eksklusi.....	23
4.5 Prosedur Pengumpulan Data	24
4.5.1 Jenis Data	24
4.6 Manajemen Penelitian	24
4.6.1 Pengumpulan Data	24
4.6.2 Pengolahan dan Analisis Data.....	24
4.6.3 Penyajian Data	25
4.7 Etika Penelitian.....	25
4.8 Alur Pelaksanaan Penelitian	25
BAB 5	26
5.1 Hasil Penelitian.....	26
5.2 Karakteristik Sampel	27
5.3 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian TB Paru pada Anak	30
5.4 Hubungan Usia dengan Kejadian TB Paru pada Anak.....	31
5.5 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru pada Anak	32
5.6 Hubungan Status Vaksinasi BCG dengan Kejadian TB Paru pada Anak	33
5.7 Hubungan Riwayat Kontak Penderita TB dengan Kejadian TB Paru pada Anak	34

5.8 Hubungan Tingkat Pendidikan Orang Tua dengan Kejadian TB Paru pada Anak.....	35
BAB 6	38
6.1 Pembahasan Hasil.....	38
6.2 Keterbatasan Penelitian	43
BAB 7	44
7.1 Kesimpulan.....	44
7.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	53
LAMPIRAN 1: Biodata Penulis	54
LAMPIRAN 2: Surat Pengantar Untuk Mendapatkan Rekomendasi Etik.....	55
LAMPIRAN 3: Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....	56
LAMPIRAN 4: Surat Izin Penelitian.....	57
LAMPIRAN 5: Hasil Penelitian.....	58
LAMPIRAN 6: Hasil Analisis dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Karakteristik Sampel Penelitian.....	27
Tabel 5.2 Hasil Analisis Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	30
Tabel 5.3 Hasil Analisis Hubungan Usia dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio	31
Tabel 5.4 Hasil Analisis Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	32
Tabel 5.5 Hasil Analisis Hubungan Status Vaksinasi BCG dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square, Fisher Exact Test, dan Odds Ratio	33
Tabel 5.6 Hasil Analisis Hubungan Riwayat Kontak Penderita TB dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	34
Tabel 5.7 Hasil Analisis Hubungan Tingkat Pendidikan Ayah dengan Kejadian TB Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	35
Tabel 5.8 Hasil Analisis Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu dengan Kejadian Tb Paru pada Anak dengan Metode Chi-Square dan Odds Ratio.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang hingga saat ini masih menjadi beban penyakit global. Pada tahun 2019, insidensi tuberkulosis mencapai angka 10 juta orang di seluruh dunia, 12% di antaranya merupakan anak-anak berusia di bawah 15 tahun. Penyakit ini menempati posisi ketujuh sebagai penyakit penyebab kematian terbanyak. Angka kematian anak (di bawah 15 tahun) mencapai 230.000 kematian per tahun, atau sekitar 16% dari total kematian karena tuberkulosis (World Health Organization., 2020).

Asia Tenggara merupakan regio yang menempati urutan pertama dengan kasus tuberkulosis terbanyak, yaitu 44%. Indonesia sendiri menempati urutan kedua sebagai penyumbang kasus tuberkulosis dengan angka 8.5% setelah India (26%). Angka ini meningkat dari 331.703 kasus baru pada tahun 2015 menjadi 562.049 kasus baru pada 2019 (World Health Organization., 2020). Di Sulawesi Selatan, tercatat jumlah penderita tuberkulosis mencapai 19.071 kasus pada tahun 2019, dengan Kota Makassar sebagai penyumbang kasus terbanyak, yaitu 5.421 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2021).

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan menyebar melalui udara (Adigun et al, 2023). Salah satu kelompok yang rentan terhadap paparan tuberkulosis adalah anak-anak. Anak yang terinfeksi tuberkulosis akan terganggu kualitas hidupnya

apabila tidak dideteksi dan ditangani segera (Aggarwal, 2019). Terdapat banyak faktor yang memengaruhi penyebaran tuberkulosis ke anak, di antaranya adalah usia, jenis kelamin, status gizi buruk, status vaksinasi BCG, riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis lainnya, dan tingkat pendidikan orang tua.

Anak-anak yang masih dalam masa pertumbuhan memiliki risiko yang lebih besar untuk terkena tuberkulosis karena sistem imunnya yang masih berkembang dan belum sempurna (UNICEF Indonesia, 2022). Anak laki-laki lebih mudah rentan terpapar tuberkulosis dibandingkan anak perempuan karena mobilisasi dan aktivitas yang lebih tinggi, terutama aktivitas di luar rumah (Nurjana dan Tjandrarini, 2019).

World Health Organization menyatakan bahwa orang yang mengalami kekurangan gizi memiliki risiko 3 kali lebih besar untuk terkena tuberkulosis. Pada tahun 2020, kekurangan gizi merupakan penyebab dari 1,9 juta kasus tuberkulosis baru (World Health Organization, 2022). Gizi yang buruk akan menurunkan daya tahan tubuh dan menyebabkan anak lebih rentan terpapar oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* karena sistem imun yang tidak baik (Setyanto *et al.*, 2018). Anak yang telah mendapatkan vaksinasi BCG memiliki kemungkinan yang lebih rendah untuk terkena tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang tidak mendapatkan vaksinasi. Efikasi vaksin BCG berkisar 0-80% untuk penyakit tuberkulosis paru (Siregar *et al.*, 2018).

Mycobacterium tuberculosis menyebar melalui udara dan droplet yang menimbulkan potensi penyebaran dari seorang penderita tuberkulosis ke orang lain menjadi lebih tinggi. Anak yang memiliki riwayat kontak dengan penderita

tuberkulosis memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk terkena tuberkulosis (Apriliasari, 2018). Tingkat pengetahuan orang tua, khususnya ibu, memiliki pengaruh terhadap sikapnya dalam melakukan pencegahan tuberkulosis pada anak (Ernawati, 2018). Terdapat hubungan antara pengetahuan, sikap dan perilaku ibu terhadap pencegahan tuberkulosis paru dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak (Mudiyono, 2015). Tingkat pengetahuan dan sikap orang tua terhadap pencegahan tuberkulosis ini dipengaruhi oleh faktor sosioekonomi dan pendidikan orang tua.

Dampak tuberkulosis pada anak dapat diminimalisasi dengan deteksi dan diagnosis dini tuberkulosis. Keberhasilan pengobatan tuberkulosis pada anak mencapai angka 84% (World Health Organization., 2020). Namun hingga saat ini, deteksi serta diagnosis dini tuberkulosis pada anak masih menemui tantangan karena keterbatasan jumlah bakteri dalam spesimen saat dilakukan uji mikrobiologi. Hal ini menyebabkan banyaknya diagnosis tuberkulosis yang terlambat pada anak (Gunasekera *et al.*, 2022).

Berdasarkan hal di atas, peneliti terdorong untuk menganalisis faktor risiko tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah:

Apakah terdapat hubungan antara faktor risiko dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor risiko dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
2. Mengetahui hubungan antara usia dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
3. Mengetahui hubungan antara status gizi dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
4. Mengetahui hubungan antara status vaksinasi BCG dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
5. Mengetahui hubungan antara kontak erat penderita tuberkulosis paru dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
6. Mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan orang tua dengan angka kejadian tuberkulosis paru pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Klinis

Mengetahui faktor risiko yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru pada anak dan sebagai pedoman dalam melakukan edukasi kepada pasien.

1.4.2 Manfaat Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi ilmiah dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.3 Manfaat Aplikasi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya dan dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan ditularkan melalui udara (*airborne transmission*) oleh penderita tuberkulosis ketika batuk. Tuberkulosis umumnya menginfeksi paru (TB paru), namun dapat menginfeksi organ lain (TB ekstra paru), seperti organ gastrointestinal, organ reproduksi, dan sebagainya (Adigun et al., 2023).

2.2 Etiologi dan Patofisiologi

Mycobacterium tuberculosis, bakteri penyebab tuberkulosis adalah basil tahan asam dan alkohol. Bakteri ini kurang bereaksi dengan pewarnaan Gram, sehingga lebih umum disebut dengan *ghost cells* yang menunjukkan tanda reaksi gram positif lemah. Organisme ini tidak berspora dan bersifat nonmotil.

Dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* terdiri dari *mycolic acid*, *cord factor*, dan Wax-D. Kandungan lipid yang tinggi dalam dinding sel turut berpengaruh dalam memberikan ciri khas infeksi *Mycobacterium tuberculosis* seperti resistensi berbagai jenis antibiotik, sulit bereaksi dengan berbagai metode pewarnaan seperti pewarnaan Gram, dan kemampuan untuk bertahan dalam kondisi ekstrem seperti suasana asam atau basa ekstrem; kondisi rendah oksigen; dan bertahan di dalam makrofag (Alzayer et al., 2023).

Tuberkulosis merupakan penyakit multisistem, namun penyebaran dan infeksi utamanya berawal dari paru-paru. *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam tubuh ketika seseorang menginhulasi aerosol yang terinfeksi. Beberapa kemungkinan yang terjadi setelah menginhulasi adalah sebagai berikut: tidak terinfeksi, terinfeksi namun bakteri hilang dengan cepat, terinfeksi namun tidak menunjukkan gejala (infeksi TB laten), atau penyakit TB progresif. Diperkirakan sepertiga populasi dunia memiliki infeksi TB laten dan berisiko berkembang menjadi TB aktif seiring penuaan atau terjadi kelemahan imun.

Bakteri yang masuk ke dalam tubuh akan memicu sistem imun bawaan untuk bekerja. Makrofag alveolar dan sel dendritik mengenali *pathogen associated molecular patterns* (PAMPs) dengan *pattern recognition receptors* (PRRs) berupa *Toll-like receptors* (TLR2, TLR4, TLR9) yang terdapat di membrannya. PAMPs yang dikenali oleh TLR contohnya seperti lipoarabinomannan, phosphatidylinositol dan *heat shock proteins*, serta asam nukleat mycobacterium. Interaksi antara PAMPs dan TLR ini akan mengaktifkan sinyal untuk memproduksi sitokin proinflamasi seperti TNF, IL-1B, IL-12, dan nitrit oksida. Selain itu, terjadi pula proses fagositosis oleh makrofag dengan fusi fagosom-lisosom dan proses pengasaman dengan H₂O₂. Terdapat tiga hasil yang memungkinkan pada proses fagositosis, yakni:

1. nekrosis sel, kondisi ini memungkinkan bakteri yang selamat selama proses fagositosis untuk menginfeksi makrofag lain,
2. apoptosis, bakteri yang terdapat di dalam makrofag turut hancur, dan

3. makrofag yang terinfeksi tetap hidup, meningkatkan probabilitas bakteri untuk hidup dan berproliferasi sebelum sistem imun adaptif bekerja.

Sel dendritik akan mempresentasikan antigen bakteri ke sel T naif di nodul limfatik terdekat. Sel CD4⁺ kemudian teraktivasi dan bermigrasi ke paru-paru untuk mencegah pertumbuhan bakteri. IFN- γ yang disekresikan oleh sel CD4⁺ berperan untuk mengaktivasi makrofag dan membunuh mycobacterium secara intraselular. TNF- α merupakan sitokin penting lain dalam proteksi terhadap TB. Sitokin yang dihasilkan oleh makrofag, sel dendritik, dan sel T ini berperan penting dalam formasi granuloma, menginduksi makrofag, dan proses imunoregulasi. Namun, TNF- α juga berkontribusi dalam proses inflamasi yang merusak pada pasien dengan penyakit progresif (Heemskerk *et al.*, 2015).

2.3 Klasifikasi

2.3.1 Klasifikasi Tuberkulosis

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI yang dimuat dalam Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis, penyakit TB yang telah terkonfirmasi dapat diklasifikasikan berdasarkan hal-hal berikut ini:

2.3.1.1 Berdasarkan lokasi anatomis

1. TB paru
2. TB ekstra paru.

2.3.1.2 Berdasarkan riwayat pengobatan

1. Kasus baru
2. Kasus dengan riwayat pengobatan

3. Kasus kambuh
4. Kasus pengobatan setelah gagal
5. Kasus setelah loss to follow up
6. Kasus lain-lain
7. Kasus dengan riwayat pengobatan tidak diketahui.

2.3.1.3 Berdasarkan hasil pemeriksaan uji kepekaan obat

1. Monoresisten
2. Poliresisten
3. *Multidrug resistant* (TB MDR)
4. *Extensive drug resistant* (TB XDR)
5. *Rifampicin resistant* (TB RR).

2.3.1.4 Berdasarkan status HIV

1. Kasus TB dengan HIV positif
2. Kasus TB dengan HIV negatif
3. Kasus TB dengan status HIV tidak diketahui.

2.3.2 Klasifikasi dan Tipe Pasien TB

2.3.2.1 Terduga (*presumptive*) pasien TB

Terduga pasien TB adalah individu dengan keluhan atau gejala klinis yang mendukung TB.

2.3.2.2 Pasien TB terkonfirmasi bakteriologis

Pasien TB terkonfirmasi bakteriologis adalah pasien TB dengan hasil positif pada uji bakteriologi (sputum, jaringan, dan cairan tubuh) melalui pemeriksaan mikroskopis langsung, TCM

TB, ataupun biakan. Pasien yang termasuk dalam kategori ini adalah:

1. Pasien TB paru BTA positif
2. Pasien TB paru hasil biakan MTB positif
3. Pasien TB paru hasil tes cepat M.TB positif
4. Pasien TB ekstra paru terkonfirmasi secara bakteriologis
5. TB anak yang terdiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis.

2.3.2.3 Pasien TB terdiagnosis secara klinis

Pasien TB terdiagnosis secara klinis merupakan pasien yang tak memenuhi kriteria diagnosis bakteriologis tetapi didiagnosis TB aktif oleh dokter dan diberikan pengobatan TB. Pasien yang termasuk dalam kategori ini adalah:

1. Pasien TB paru BTA negatif dengan hasil foto toraks mendukung TB
2. Pasien TB paru BTA negatif tanpa perbaikan klinis setelah diberikan antibiotik non-OAT, dan memiliki faktor risiko TB
3. Pasien TB ekstra paru yang terdiagnosis secara klinis, laboratoris, dan histopatologis tanpa konfirmasi bakteriologis
4. TB anak yang terdiagnosis dengan sistem skoring.

2.4 Gejala Klinis

TB pada anak memiliki gejala klinis yang bermacam-macam sesuai dengan lokasi lesinya. Gejala TB pada anak terbagi atas dua, yakni gejala

umum/sistemik dan gejala yang sesuai dengan organ terkait. Sepintas, gejala sistemik yang dialami oleh penderita TB terlihat tidak khas karena mirip dengan gejala penyakit lain. Hal yang membedakan ialah gejala TB bersifat menetap lebih dari dua minggu walaupun telah diberikan terapi yang adekuat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Adapun gejala sistemik yang dapat ditemui pada penderita TB anak (terutama pada TB paru) ialah sebagai berikut:

1. Berat badan turun/tidak naik dalam dua bulan sebelumnya atau terjadi gagal tumbuh meskipun telah diberikan upaya perbaikan gizi yang baik dalam waktu 1-2 bulan.
2. Demam ≥ 2 minggu (demam lama) dan/atau berulang tanpa sebab yang jelas. Demam yang dialami umumnya tidak tinggi dan anak berkeringat di malam hari.
3. Batuk ≥ 2 minggu (batuk lama) yang bersifat non-remitting (tak pernah reda atau intensitas semakin parah) dan penyebab lain batuk telah tersingkirkan. Batuk tak membaik walaupun telah diberikan obat asma dan antibiotik sesuai indikasi.
4. Malaise atau lesu, anak kurang aktif bermain.

2.5 Diagnosis

Hingga saat ini, belum ada metode yang pasti dan sangat akurat untuk mendiagnosis TB pada anak (Jaganath et al., 2022). Dasar penegakan diagnosis TB pada anak terdiri atas empat, yaitu konfirmasi bakteriologis TB, gejala klinis

khas TB, terbukti adanya infeksi TB (uji tuberkulin positif atau kontak erat dengan pasien TB), dan gambaran foto toraks sugestif TB.

Konfirmasi bakteriologis TB dilakukan dengan pengambilan spesimen terlebih dahulu. Spesimen berupa sputum didapatkan dengan cara berdahak, bilas lambung, dan induksi sputum. Pemeriksaan bakteriologis kemudian dilakukan terhadap spesimen dengan pemeriksaan mikroskopis BTA sputum, tes cepat molekuler (TCM) TB, dan pemeriksaan biakan (*gold standard* penegakan diagnosis TB). Pemeriksaan bakteriologis pada anak belum dilakukan secara rutin karena sulitnya mengumpulkan spesimen dan sifat pausibasiler pada TB anak.

Pemeriksaan penunjang untuk membantu diagnosis TB anak adalah uji tuberkulin, foto toraks, dan pemeriksaan histopatologi. Uji tuberkulin tidak bisa membedakan antara infeksi dan penyakit TB. Hasil positif uji tuberkulin menunjukkan adanya infeksi TB, bukan penyakitnya. Namun hasil negatif uji tuberkulin juga belum dapat menyingkirkan diagnosis TB. Gambaran khas pada foto toraks penderita TB adalah gambaran TB milier. Pada pemeriksaan histopatologi, akan didapatkan gambaran granuloma dengan nekrosis di tengahnya, sel datia langhans, atau kuman TB.

Di Indonesia, Ikatan Dokter Anak Indonesia telah menyusun sistem skoring untuk menegakkan diagnosis TB pada anak. Tujuan dibuatnya sistem skoring ini adalah untuk menghindari *underdiagnosis* atau *overdiagnosis*, serta membantu tenaga kesehatan untuk mengumpulkan data klinis yang diperlukan. Tabel sistem skoring yang berlaku hingga saat ini adalah sebagai berikut:

Parameter	0	1	2	3	Skor
Kontak TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, BTA (-) / BTA tidak jelas/ tidak tahu	BTA (+)	
Uji tuberkulin (Mantoux)	Negatif	-	-	Positif (≥ 10 mm atau ≥ 5 mm pada imunokompromais)	
Berat Badan/ Keadaan Gizi	-	BB/TB < 90% atau BB/U < 80%	Klinis gizi buruk atau BB/TB < 70% atau BB/U < 60%	-	
Demam yang tidak diketahui penyebabnya	-	≥ 2 minggu	-	-	
Batuk kronik	-	≥ 3 minggu	-	-	
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila, inguinal	-	≥ 1 cm, lebih dari 1 KGB, tidak nyeri	-	-	
Pembengkakan tulang/sendi panggul, lutut, falang	-	Ada pembengkakan	-	-	
Foto toraks	Normal/ kelainan tidak jelas	Gambaran sugestif (mendukung) TB	-	-	
Skor Total (maksimal 13)					

Gambar 2.1 Sistem Skoring TB Anak
(Sumber: <http://www.idaijogja.or.id/skoring-tb-pada-anak/>)

Sistem skoring di atas diharapkan dapat diterapkan di fasilitas pelayanan kesehatan primer, namun tak semua fasilitas kesehatan tersebut memiliki sarana yang lengkap untuk melaksanakan uji tuberkulin dan foto toraks. Apabila hal ini terjadi, diagnosis TB pada anak dapat ditegakkan berdasarkan observasi gejala klinis dan riwayat kontak erat dengan pasien TB (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

Selain penegakan diagnosis TB, setiap anak yang diskriming TB direkomendasikan untuk melakukan pemeriksaan HIV. Pemeriksaan dilakukan terutama pada anak yang tinggal di wilayah dengan kasus HIV yang tinggi (World Health Organization, 2014).

2.6 Insidensi

Kasus baru TB pada anak di dunia mencapai 230.000 ribu kasus per tahun. Angka kematian anak yang disebabkan oleh TB diperkirakan berada di interval 194.000-298.000 kasus, dan 96% di antaranya terjadi pada kasus penyakit TB yang tak diberikan penanganan (Dodd *et al.*, 2017).

2.7 Faktor Risiko

2.7.1 Usia

Anak berusia di bawah lima tahun memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terinfeksi TB. Hal ini dikaitkan dengan sistem imun yang belum matur. Mortalitas pada anak berusia di bawah lima tahun pun jauh lebih tinggi dibandingkan anak berusia di atas lima tahun (UNICEF Indonesia, 2022).

2.7.2 Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor biologis yang perlu diperhatikan dalam meneliti faktor risiko TB. Dalam berbagai penelitian yang telah dilaksanakan di bermacam-macam tempat, jumlah penderita berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Dikutip dari (Peer *et al.*, 2023), penderita TB pada kelompok umur di bawah satu tahun, 1-9 tahun, dan di atas 15 tahun didominasi oleh laki-laki. Penderita TB perempuan hanya mendominasi di kelompok umur 10-14 tahun.

Insidensi tinggi pada laki-laki di usia produktif dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor sosioekonomi. Secara

umum, laki-laki lebih mungkin melakukan pekerjaan yang membuatnya harus terpapar oleh berbagai faktor risiko TB. Sedangkan, insidensi tinggi penderita berjenis kelamin laki-laki pada kelompok umur anak masih diperlukan studi lebih lanjut (Peer *et al.*, 2023).

2.7.3 Status Gizi

Status gizi merupakan salah satu tolok ukur pertumbuhan dan perkembangan anak yang dihitung berdasarkan berat badan per tinggi badan. Malnutrisi adalah kondisi ketidakseimbangan nutrisi, baik kekurangan maupun berlebihan yang memiliki efek beragam bagi komposisi dan fungsi tubuh (World Health Organization, 2023). Anak dengan status gizi kurang memiliki risiko dua kali lebih tinggi untuk terinfeksi TB (Manillaturrochmah *et al.*, 2022).

Status gizi dan kejadian TB paru pada anak memiliki keterkaitan. Berbagai makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lemak diperlukan untuk membentuk sel-sel imun di dalam tubuh. Seorang anak yang kekurangan gizi memiliki sistem imunitas yang lebih lemah, sehingga lebih rentan terhadap paparan TB. Di sisi lain, anak yang merupakan pasien TB mengalami penurunan nafsu makan yang disebabkan oleh mual, muntah, batuk darah, dan sesak napas yang menyebabkan penurunan asupan makanan dan gizi pasien. Dalam jangka panjang akan berdampak pada menurunnya status gizi pasien (Siregar *et al.*, 2018).

2.7.4 Status Vaksinasi BCG

Bacille Calmette-Guérin (BCG) merupakan satu-satunya vaksinasi TB yang berlisensi dan masuk ke dalam program imunisasi anak di banyak negara. Efikasi vaksin ini berkisar antara 0-80% untuk penyakit paru. Vaksinasi BCG terbukti memberikan proteksi lebih pada anak yang memiliki riwayat kontak erat dengan penderita TB (Syggelou *et al.*, 2020).

2.7.5 Kontak Erat dengan Pasien TB

Eksposur anak terhadap *Mycobacterium tuberculosis* merupakan salah satu faktor risiko tingginya kasus TB pada anak. Semakin panjang durasi anak berkontak dengan penderita TB aktif, maka semakin tinggi kemungkinan anak untuk terinfeksi. Kontak erat ini umumnya antara anak dengan keluarga, guru, maupun petugas kesehatan (Luzzati *et al.*, 2017).

2.7.6 Tingkat Pendidikan Orang Tua

Orang tua sebagai orang terdekat anak merupakan bagian penting dalam diagnosis dini TB pada anak. Tingkat pendidikan seseorang dikaitkan dengan tingkat pengetahuan dan keterampilan dalam mengenai gejala-gejala dini yang dapat timbul oleh infeksi TB. Tingkat pendidikan juga berhubungan dengan kemudahan akses informasi mengenai TB (Muhammad, 2019).