

**DEPARTEMEN RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI
2023**

**KARAKTERISTIK RADIOLOGI TB PARU ANAK DI RUMAH SAKIT
PERGURUAN TINGGI NEGERI UNIVERSITAS HASANUDDIN TAHUN
2021-2022**



Disusun oleh :

**Nama : Andi Dzakwan Ibnu Mustafa
NIM : C011191224**

Pembimbing :

Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas Sp.Rad. (K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**"Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri
Universitas Hasanuddin Tahun 2021-2022"**

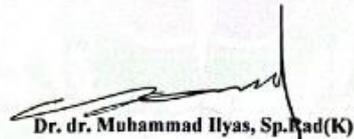
Hari/tanggal : Senin, 27 Februari 2023

Waktu : 13.00 WITA

Tempat : *Via Zoom Meeting*

Makassar, 23 Februari 2023

Pembimbing



Dr. dr. Muhammad Hiyas, Sp.Rad(K)

NIP. 195201121983121011

HALAMAN PENGESAHAN

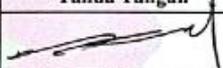
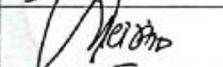
SKRIPSI

**“Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri
Universitas Hasanuddin Tahun 2021-2022”**

Disusun dan Diajukan Oleh
Andi Dzakwan Ibnu Mustafa

C011191224

Menyetujui
Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K)	Pembimbing	
2	dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K), M.Med.Ed	Penguji 1	
3	dr. Suciati Damopolii, M.Kes., Sp.Rad(K)	Penguji 2	

Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Agussalim Buchari, M.Clin.Med., Ph.D.,
Sp.GK(K)
NIP. 197008211999931001


dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M
NIP. 198101182009122003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Andi Dzakwan Ibnu Mustafa

NIM : C011191224

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin Tahun 2021-2022

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K)

Penguji 1 : dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K), M.Med.Ed

Penguji 2 : dr. Suciati Damopolii, M.Kes., Sp.Rad(K)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 27 Februari 2023

DEPARTEMEN RADIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

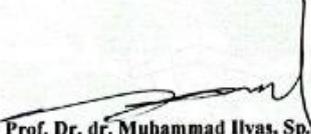
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri
Universitas Hasanuddin tahun 2021-2022”**

Makassar, 27 Februari 2023

Pembimbing


Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K)

NIP. 195201121983121011

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Dzakwan Ibnu Mustafa

NIM : C011191224

Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

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

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

Makassar, 15 maret 2023

Yang mepyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a red rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and a unique identification number '33418AKC251420292'.

Andi Dzakwan Ibnu Mustafa

NIM C011191224

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah dan Taufik-Nya, dan dengan izin-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin Tahun 2021-2022”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian pendidikan Program Strata 1 di Jurusan Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas izin, limpahan rahmat, nikmat dan kasih sayang-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua saya Bapak Mustafa Kamal dan Ibu Andi Hijrah Thalib dan juga seluruh anggota keluarga, yang selalu memberi dukungan dan doa paling tulus dan terbaik selama perjalanan pendidikan penulis.
3. Prof.Dr.dr. Muhammad Ilyas,Sp.Rad(K) selaku dosen pembimbing sekaligus dosen Penasehat Akademik penulis yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Sri Asriyani., Sp.Rad(K)., M.Med.Ed selaku dosen penguji penulis yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Suciati Damopolii., M.Kes.,Sp.Rad(K) selaku dosen penguji penulis yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Amanda Dea Zhafirah yang selalu membantu dan membimbing dalam proses penyelesaian penulisan skripsi.
7. Teman sekaligus saudara, penghuni kamar 210, FG dan Aunty atas dukungan dan bantuan yang selalu diberikan kepada penulis.

8. Teman-teman angkatan 2019 Filaggrin, atas segala kebersamaan dan bantuan yang selalu diberikan selama perkuliahan.
9. Staff bagian rekam medik RSPTN Unhas yang telah membantu peneliti selama masa pengumpulan data

Makassar, 15 Maret 2023

Penulis

Andi Dzakwan Ibnu Mustafa

SKRIPSI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MARET 2023

Andi Dzakwan Ibnu Mustafa (C011191224)
Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas,Sp.Rad(K)

**Karakteristik Radiologi TB Paru anak di Rumah Sakit Perguruan Tinggi
Negeri Universitas Hasanuddin Tahun 2021-2022.**

ABSTRAK

Latar Belakang : Tuberculosis merupakan penyakit kronik menular yang berasal dari Mycobacterium Tuberculosis dan ditularkan melalui rute pernapasan dan paling sering mempengaruhi paru-paru, tetapi dapat mempengaruhi jaringan tubuh apapun. Hanya sekitar 10% orang yang terinfeksi Mtb berkembang menjadi penyakit TB dalam hidup mereka. Salah satu tantangan TB adalah bahwa patogen bertahan pada banyak individu yang terinfeksi dalam keadaan laten selama bertahun-tahun dan dapat aktif kembali untuk menyebabkan penyakit pada individu tersebut. Risiko perkembangan penyakit menjadi TB meningkat secara dramatis untuk orang yang terinfeksi HIV/AIDS atau adanya kondisi Immune-compromise.

Tujuan Penelitian : mengetahui variasi gambaran radiologi TB paru anak di rumah sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin

Metode Penelitian : Jenis penelitian yang akan saya gunakan adalah penelitian deskriptif observasional dengan mengumpulkan data sekunder dari data rekam medik

Sampel Penelitian : Sampel pada penelitian ini adalah pasien anak Tuberculosis Paru di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin pada tahun 2021- 2022

Hasil Penelitian : Distribusi umur pasien dengan diagnosis TB Paru anak yang di rawat di RSPTN Unhas Tahun 2021 – 2022 paling banyak ditemukan pada kategori 7 – 12 tahun sebanyak 9 pasien (52,9%), selanjutnya diikuti oleh kategori 1 – 6 tahun sebanyak 6 pasien (37,5) dan paling sedikit yaitu kategori 13 -18 tahun sebanyak 1 pasien (6,3%). Distribusi jenis kelamin pasien dengan diagnosis TB Paru anak yang dirawat di RSPTN Unhas Tahun 2021 – 2022 paling banyak ditemukan pada kategori perempuan sebanyak 12 pasien (75%) lalu diikuti laki-laki sebanyak 4 pasien (25%) Distribusi gejala klinis pasien dengan diagnosis TB Paru anak yang dirawat di RSPTN Unhas Tahun 2021 – 2022 di dapatkan dari 16 pasien terdapat 4 (23,5%) pasien dengan gejala demam, 9 (52,9%) pasien dengan gejala batuk, 5 (29,4%) pasien dengan gejala penurunan berat badan, 1 (5,9%) pasien dengan gejala lemas dan 5 (29,4%) pasien dengan tanpa gejala. Distribusi Radiologi X-Ray Thorax pasien dengan diagnosis TB paru anak yang di rawat di RSPTN Unhas Tahun 2021 – 2022 di dapatkan dari 16 pasien terdapat 9 (52,9%) pasien memiliki gambar radiologi normal, terdapat 3 (17,6%) pasien memiliki gambar fibrosis, terdapat 4 (23,5%) pasien memiliki gambar bercak infiltrate, terdapat 3 (17,6%) pasien memiliki gambar pematatan kelenjar hilus.

Kesimpulan : Pasien anak dengan diagnosis TB Paru anak di RSPTN Unhas berdasarkan karakteristik pada gambaran radiologi di dapatkan yang signifikan pada distribusi umur yaitu 7-12 tahun, distribusi jenis kelamin signifikan pada perempuan, distribusi gejala klinis signifikan pada batuk, distribusi Radiologi X-Ray signifikan normal.

Kata Kunci : TB Paru, Anak, Gambaran Radiologi

**Andi Dzakwan Ibnu Mustafa (C011191224)
Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K)**

**Radiological Characteristics of Children's Pulmonary TB at Hasanuddin
University State University Hospital in 2021-2022.**

ABSTRACT

Background : Tuberculosis is a chronic infectious disease originating from *Mycobacterium tuberculosis* and is transmitted by the respiratory route and most commonly affects the lungs, but can affect any body tissue. Only about 10% of people infected with *Mtb* develop TB disease in their lifetime. One of the challenges of TB is that the pathogen persists in many infected individuals in a latent state for years and can reactivate to cause disease in these individuals. The risk of developing the disease to TB increases dramatically for people who are infected with HIV/AIDS or have an immune-compromised condition.

Objective : to know the variation of the radiological picture of pulmonary TB in children at the Hasanuddin University State University Hospital

Methods : The type of research that I will use is descriptive observational research by collecting secondary data from medical record data

Sample : The sample in this study were pediatric patients with pulmonary tuberculosis at Hasanuddin University State University Hospital in 2021-2022

Research results : The age distribution of patients with a diagnosis of pulmonary TB in children treated at the Unhas Public Hospital in 2021-2022 was most commonly found in the 7-12 year category with 9 patients (52.9%), followed by the 1-6 year category with 6 patients (37.5) and the least was the 13-18 year category with 1 patient (6.3%). The gender distribution of patients with a diagnosis of pulmonary TB in children treated at the Unhas Hospital for 2021-2022 was mostly found in the female category with 12 patients (75%) followed by 4 male patients (25%) The distribution of clinical symptoms of patients with a diagnosis of pulmonary TB in children treated at the Unhas Public Hospital in 2021-2022 was obtained from 16 patients, there were 4 (23.5%) patients with symptoms of fever, 9 (52.9%) patients with symptoms of cough, 5 (29.4%) patients with symptoms of weight loss, 1 (5.9%) patients with symptoms of weakness and 5 (29.4%) patients with no symptoms. Radiological distribution of X-Ray Thorax of patients with a diagnosis of pulmonary TB in children treated at the Unhas Public Hospital s Year

2021 – 2022 obtained from 16 patients there were 9 (52.9%) patients had normal radiological images, there were 3 (17.6%) patients had fibrosis images, there were 4 (23.5%) patients had infiltrate spot images , there were 3 (17.6%) patients had hilar gland compaction images.

Conclusion : Pediatric patients diagnosed with pulmonary TB at the Unhas National Hospital, based on the characteristics of the radiological picture, were found to be significant in the age distribution, namely 7-12 years, the gender distribution was significant in women, the distribution of clinical symptoms was significant in coughing, the X-Ray radiological distribution was significantly normal.

Keywords : Pulmonary TB, Children, Radiological Features

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Bagi Masyarakat	2
1.4.2 Bagi Penulis.....	2
1.4.3 Bagi Institusi.....	3
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Definisi Tuberkulosis	3
2.2 Epidemiologi Tuberkulosis	4
2.3 Etiologi	5
2.4 Patogenesis Tuberkulosis	6
2.5 Faktor Resiko Usia pada TB Paru anak	8
2.6 Faktor Resiko Jenis Kelamin pada TB Paru anak	9
2.7 Gejala Tuberkulosis	10
2.8 Diagnosis Tuberkulosis Pada Anak	12
2.9 Pemeriksaan Radiologi Tuberkulosis Paru	22
1. Chest X-Ray (CXR).....	25
2. Chest CT-Scan.....	26
BAB III	28
KERANGKA PENELITIAN	28
3.1 Kerangka Teori	28

3.2 Kerangka Konsep.....	29
3.3 Definisi Operasional.....	29
1. Usia	29
2. Jenis Kelamin	29
3. Manifestasi klinis.....	30
4. Gambaran X-Ray Foto Toraks	30
BAB IV.....	31
METODOLOGI PENELITIAN	31
4.1 Jenis Penelitian.....	32
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	32
4.2.1 Tempat Penelitian.....	32
4.2.2 Waktu Penelitian.....	32
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
4.3.1 Populasi Target	32
4.3.2 Sampel Penelitian.....	32
4.4 Kriteria Sampel	32
4.4.1 Kriteria Inklusi.....	32
4.4.2 Kriteria Eksklusi	33
4.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian.....	33
4.5.1 Jenis Data	33
4.5.2 Instrumen Penelitian.....	33
4.6 Manajemen Penelitian.....	33
4.6.1 Alur Penelitian	33
4.6.2 Pengumpulan Data	34
4.6.3 Pengolahan dan Analisis Data	34
4.6.4 Penyajian Data	34
4.7 Etika Penelitian	34
4.8 Anggaran Dana	35
4.9 Jadwal Kegiatan	35
BAB V.....	36
HASIL PENELITIAN	36
5.1 Gambaran Subyek Penelitian	36
5.2 Hasil Penelitian.....	36
5.2.1 Gambaran Karakteristik.....	36
5.2.1.1 Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	37
5.2.1.2 Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	37
5.2.1.3 Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Gejala Klinis Selama Perawatan.....	38
5.2.1.4 Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Radiologi X – Ray Thorax	39
BAB VI.....	40
PEMBAHASAN.....	40

a.	Distribusi Responden Berdasarkan Usia	40
b.	Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	41
c.	Distribusi Responden Berdasarkan Gejala Klinis Selama Perawatan.....	42
d.	Distribusi Responden Berdasarkan Radiologi X – Ray Thorax.....	42
<i>BAB VII</i>		44
<i>KESIMPULAN DAN SARAN</i>		44
7.1	Kesimpulan.....	44
7.2	Saran.....	45
<i>DAFTAR PUSTAKA</i>		46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberculosis merupakan penyakit kronik menular yang berasal dari *Mycobacterium Tuberculosis* dan ditularkan melalui rute pernapasan dan paling sering mempengaruhi paru-paru, tetapi dapat mempengaruhi jaringan tubuh apapun. Hanya sekitar 10% orang yang terinfeksi *Mtb* berkembang menjadi penyakit TB dalam hidup mereka. Salah satu tantangan TB adalah bahwa patogen bertahan pada banyak individu yang terinfeksi dalam keadaan laten selama bertahun-tahun dan dapat aktif kembali untuk menyebabkan penyakit pada individu tersebut. Risiko perkembangan penyakit menjadi TB meningkat secara dramatis untuk orang yang terinfeksi HIV/AIDS atau adanya kondisi Immune-compromise (Kristini et al., 2020). Berdasarkan WHO GLOBAL TB Report tahun 2020, sebanyak 10 juta orang di dunia menderita Tuberculosis (TBC) dan menyebabkan kematian 1,2 juta orang per tahunnya. Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah penderita TBC tertinggi di dunia dengan perkiraan jumlah orang yang sakit akibat TBC mencapai 845.000 dengan angka kematian sebanyak 98.000 atau setara dengan 11 kematian/jam (WHO, 2020).

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 jumlah kasus baru di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017 (data per 17 Mei 2018) dengan prevalensi penduduk Indonesia yang terdiagnosis TB pada tahun 2018 adalah 0,42%. Berdasarkan jenis kelamin laki-laki memiliki resiko 1,4 kali lebih besar terkena TB dibandingkan perempuan dan berdasarkan survei prevalensi laki-laki 3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Selain itu, Sulawesi Selatan memiliki prevalensi kasus TB paru di Indonesia yaitu sebanyak 0,36%

Tuberkulosis Paru yang sering dikenal dengan TBC Paru disebabkan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* (*M.Tuberculosis*) dan termasuk penyakit menular.

Kuman TBC paru menyebar kepada orang lain melalui transmisi atau aliran udara (droplet dahak pasien TBC paru BTA positif) Ketika penderita batuk atau bersin (Kristini et al., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran radiologi TB paru anak di rumah sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui variasi gambaran radiologi TB paru anak di rumah sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin

1.3.2 Tujuan Khusus

a. Mengidentifikasi data karakteristik pasien TB paru anak di rumah sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin

b. Mengidentifikasi gambaran Foto Thorax pasien TB paru anak di rumah sakit Perguruan Tinggi Negeri Universitas Hasanuddin

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Masyarakat

Data dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengetahuan untuk mengetahui karakteristik TB paru anak

1.4.2 Bagi Penulis

1. Menambah ilmu pengetahuan mengenai karakteristik TB paru anak.
2. Sebagai kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat pada saat kuliah dalam bentuk penelitian.

1.4.3 Bagi Institusi

1. Memberi informasi tentang karakteristik TB paru anak sebagai bahan masukan bacaan dan juga keputakaan.
2. Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi pengembangan ilmu kedokteran terutama mengenai TB paru anak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

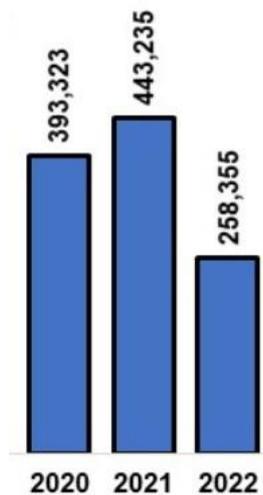
2.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit manusia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Ini terutama mempengaruhi paru-paru, membuat penyakit paru-paru menjadi presentasi yang paling umum. Sistem organ lain yang sering terkena termasuk sistem pernapasan, sistem

gastrointestinal (GI), sistem limforetikuler, kulit, sistem saraf pusat, sistem muskuloskeletal, sistem reproduksi, dan hati. Dalam beberapa dekade terakhir, telah ada upaya global bersama untuk memberantas tuberkulosis. Terlepas dari kemajuan dalam pengendalian tuberkulosis dan penurunan kasus baru dan kematian, hal itu masih merupakan beban besar morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Kegiatan ini meninjau evaluasi dan manajemen tuberkulosis dan menyoroti peran anggota tim interprofesional dalam berkolaborasi untuk memberikan perawatan yang terkoordinasi dengan baik dan meningkatkan hasil bagi pasien yang terkena dampak (Alzayer Z, 2022).

2.2 Epidemiologi Tuberkulosis

Penyakit Tuberculosis (TBC) merupakan penyakit menular yang di sebabkan oleh Mycobacterium Tuberculosis. Berdasarkan data Kemenkes Tahun 2018 Jumlah kasus baru TB yang berada di Indonesia sebanyak 420.994 kasus (data per 17 Mei 2018), angka ini menunjukkan tingginya jumlah pasien TB di Indonesia. Berdasarkan jenis kelamin jumlah penderita TBC per tahun 2017 laki-laki 1,4 kali lebih banyak menderita penyakit TBC dibandingkan perempuan. Pada tahun 2017 WHO mencatat negara Indonesia dengan perkiraan jumlah penderita TBC sebanyak 842.000 atau 319 per 100.000 penduduk (Kemenkes, 2018). Namun pada tahun 2021 jumlah tertinggi kasus Tuberculosis, yaitu sebanyak 56.757 kasus per tanggal 15 juli 2021.



2.1 Diagram jumlah kasus *Tuberculosis* tahun 2020-2022

Berdasarkan Kemenkes dalam 3 tahun terakhir jumlah tertinggi kasus Tuberkulosis yaitu pada tahun 2021 sebanyak 443,235 kasus. Untuk Sulawesi Selatan Jumlah kasus yang tercatat pada tahun 2021 sebanyak 14.758 kasus (Kemenkes, 2022).

2.3 Etiologi

Terdapat 5 bakteri yang berkaitan erat dengan infeksi TB:

Mycobacterium tuberculosis, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti* and *Mycobacterium canettii*. *M.tuberculosis* (M.TB), hingga saat ini merupakan bakteri yang paling sering ditemukan, dan menular antar manusia melalui rute udara (Jilani TN, Avula A, Zafar Gondal A, 2022).

Mycobacterium Tuberculosis adalah ;

- a. Bakteri Gram Negative
- b. Berbentuk Basil
- c. Obligat Anaerob

d. Nonmotil

Ditandai dengan struktur dinding kompleks yang kaya akan asam lemak rantai panjang. *M. Tuberculosis* termasuk dalam kelompok organisme tumbuh lambat dan memiliki dinding yang kaya akan peptidoglikan dan lipid kompleks, hal ini yang merupakan faktor utama dari bakteri ini. Kapsul yang mengelilingi dinding bakteri merupakan contributor virulensi dan kelangsungan hidup bakteri (Alzayer Z, 2022).

M. Tuberculosis adalah bakteri fakultatif intraseluler, dengan mekanisme kerjanya menghambat makrofag, ber-proliferasi di dalam makrofag dan menyebabkan kematian makrofag yang terinfeksi dan terlepasnya bacil ke ruangan alveolar. Pewarnaan yang bisa digunakan yaitu Ziehl Neelsen untuk membantu mendeteksi basil tahan asam dengan menggunakan mikroskop. *M. Tuberculosis* merupakan organisme tumbuh lambat dan membutuhkan waktu 24 jam untuk bereplikasi (Alzayer Z, 2022).

Manusia merupakan satu-satunya host yang diketahui dimana *M. Tuberculosis* hidup dan berkembang biak secara alami. Organisme ini dapat menyebar terutama sebagai aerosol di udara dan transmisi intradermal dan Gastrointestinal dapat terjadi (Jilani TN, Avula A, Zafar Gondal A, 2022).

2.4 Patogenesis Tuberkulosis

Bakteri TB menyebar melalui udara dari satu orang ke orang lain. Ketika seseorang dengan penyakit TBC paru-paru atau tenggorokan batuk, berbicara, atau bernyanyi, bakteri TBC dapat masuk ke udara. Orang-orang di sekitar dapat menghirup bakteri ini dan terinfeksi. TBC tidak dapat menular dengan menjabat tangan seseorang, berbagi makanan dan

minuman, menyentuh seprei, bertukar sikat gigi dan berciuman (CDC, 2022).

Ketika seseorang menghirup bakteri TBC, bakteri tersebut dapat menetap di paru-paru dan mulai tumbuh. Dari sana, mereka dapat bergerak melalui darah ke bagian lain dari tubuh, seperti ginjal, tulang belakang, dan otak. Paru adalah port d'entrée lebih dari 98% kasus infeksi TB kuman TB yang berada dalam percik renik (droplet nuclei) yang berukuran sangat kecil akan terhirup kemudian akan sampai di alveolus. Pada Sebagian kasus kuman TB dapat dihancurkan oleh sistem imunologi. Akan tetapi, pada beberapa kasus lainnya, kuman tidak seluruhnya dapat di hancurkan. Kuman yang tidak dapat di hancurkan ini kemudian akan di fagosit oleh makrofag yang Sebagian besar di hancurkan. Namun, Sebagian kecil kuman TB yang tidak dihancurkan oleh sistem imun spesifik akan berkembang biak di dalam makrofag yang pada akhirnya akan melisis makrofag. Selanjutnya, kuman TB akan membentuk lesi pada tempat tersebut yang di namakan Fokus Primer Ghon (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Dari Fokus Primer Ghon akan berlanjut ke fase penyebaran kuman TB melalui kelenjar limfe regional yang mempunyai saluran limfe ke lokasi fokus primer. Penyebaran melalui kelenjar limfe ini akan menyebabkan inflamasi di saluran limfe (Limfangitis) dan di kelenjar limfe yang terkena (Limfadenitis). Jika fokus primer yang terkena pada bagian lobus bawah atau tengah, kelenjar limfe yang terlibat adalah kelenjar limfe parahilus, sedangkan jika terletak pada apeks paru, yang terlibat adalah kelenjar limfe paratrakeal. Gabungan fokus primer, limfangitis dan Limfadenitis disebut Kompleks Primer (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Masa inkubasi pada kuman TB yaitu waktu yang diperlukan Ketika awal masuknya kuman TB sampai terbentuknya kompleks primer secara lengkap. Hal ini berbeda dengan definisi masa inkubasi penyakit infeksi lain. Pada saat kompleks primer terbentuk, TB primer dinyatakan

terdiagnosis. Kemudian, tubuh akan merespon dengan membentuk imunitas seluler, yang akan di ketahui dengan adanya reaksi hipersensitivitas terhadap tuberkuloprotein yaitu uji tuberculin positif (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Setelah imunitas seluler terbentuk, fokus primer yang terbentuk pada paru-paru akan mengalami resolusi sempurna membentuk fibrosis atau kalsifikasi setelah terjadinya nekrosis perkejuan dan enkapsulasi. Kelenjar limfe regional juga mengalami fibrosis dan enkapsulasi namun, penyembuhannya tidak akan sesempurna pada fokus primer. Ini menyebabkan kuman TB dapat menetap dalam kelenjar ini, dan tidak akan menimbulkan gejala. Penyebaran hematogen yang paking sering terjadi ialah penyebaran hematogenic tersamar (occult hematogenic spread). Melalui cara ini kuman dapat menyebar ke berbagai organ lain tanpa menimbulkan gejala klinis (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Penyakit TBC paru-paru atau tenggorokan bisa menular ini berarti bahwa bakteri dapat menyebar ke orang lain. Akan tetapi TBC di bagian tubuh lain, seperti ginjal atau tulang belakang, biasanya tidak menular. Orang dengan penyakit TBC kemungkinan besar akan menularkannya kepada orang-orang yang menghabiskan waktu bersama mereka setiap hari. Ini termasuk anggota keluarga, teman, dan rekan kerja atau teman sekolah (CDC, 2022).

2.5 Faktor Resiko Usia pada TB Paru anak

Penyakit TB merupakan penyakit menular yang dijumpai pada segala usia termasuk anak. Penyakit TB pada anak merupakan salah satu penyakit yang penting untuk dikaji dikarenakan 40%-50% dari seluruh populasi di negara berkembang tergolong anak dengan 500 ribu kasus TB anak per tahun. Faktor risiko pertama yaitu usia muda. Usia juga menjadi salah satu faktor risiko terjadinya TB paru pada salah satu jurnal yang direview dalam penelitian ini.

Usia anak diketahui menjadi salah satu faktor risiko terjadinya TB paru pada anak. Hal ini disebabkan masih rentannya anak usia 0-5 tahun untuk terkena infeksi karena imunitas anak belum berfungsi dan berkembang secara optimal (Wijaya et al., 2021).

Risiko untuk mendapatkan TB tinggi ketika di awal kehidupam dan baru menurun di atas 2 tahun. Risiko terkena TB paling rendah pada usia akhir masa kanak – kanak dan kembali tinggi pada dewasa muda dan lanjut usia. Pada usia yang sangat muda, awal kelahiran dan pada usia 10 tahun pertama kehidupan system pertahanan tubuh sangat lebhah. Kemungkinan anak untuk terinfeksi menjadi sangat tinggi (Fitria & Rita, 2021).

Usia memainkan salah satu peran yang paling penting dalam menentukan berkembangnya penyakit pada masa anak-anak. Bayi yang terinfeksi memiliki risiko sebesar 50% terkena perkembangan penyakit. Sementara itu anak usia 1 – 2 tahun memiliki risiko 20% – 30%, untuk anak berusia 3 – 5 tahun memiliki risiko 5%, anak berusia 5 – 10 tahun berisiko 2% dan risiko terhadap orang dewasa adalah 5%. Usia anak-anak juga lebih mungkin untuk mengembangkan bentuk parah dari TB, seperti TB meningitis atau TB milier (Seddon & Shingadia, 2014).

2.6 Faktor Risiko Jenis Kelamin pada TB Paru anak

Proses perkembangan penyakit TB dipengaruhi oleh dua faktor risiko yaitu faktor risiko internal dan faktor risiko eksternal. Faktor risiko internal menyebabkan perkembangan infeksi menjadi penyakit TB aktif sedangkan faktor risiko eksternal memainkan peranan dari pajanan menjadi infeksi. Salah satu faktor risiko yang berperan ialah jenis kelamin. Laki-laki memiliki insiden TB dua kali lipat dibanding perempuan di seluruh dunia, hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan aktivitas atau kurangnya data pelaporan (Neyrolles & Quintana-Murci, 2009).

Anak berjenis kelamin jenis kelamin laki-laki mempunyai peluang lebih besar 1,6 kali untuk terkena TB Paru dibandingkan dengan anak perempuan. Hal

ini dimungkinkan karena anak laki-laki cenderung lebih aktif di banding anak perempuan baik dalam pergaulan di dalam maupun di luar rumah. Peluang untuk berinteraksi dengan penderita TB lainnya juga lebih besar, sehingga peluang untuk tertular juga semakin tinggi (Nurjana et al., 2019).

Menurut Washburn dkk, 1965 (dikutip oleh soedarmo, 1988) pada umumnya seorang anak laki-laki lebih rentan terhadap infeksi dari pada anak perempuan. Hal ini disebabkan karena produksi imonoglobulin dan anti bodi dikelola secara genetika dan hormonal dan anak perempuan lebih efisien dalam memproduksi imonoglobulin dibandingkan dengan anak laki-laki. Selanjutnya mereka menduka bahwa kromosom X mempunyai peran penting dalam mengelola produksi imonoglobulin secara kuantitatif sehingga memungkinkan anak perempuan yang mempunyai 2 kromosom semacam itu memproduksi lebih banyak antibodi (Rahdumi, 2007).

2.7 Gejala Tuberkulosis

Gejala Tuberculosis paru anak menunjukkan tanda-tanda klinis yang tidak spesifik dan khas sehingga hal ini menyebabkan kesalahan diagnosis yang akan berpengaruh terhadap pelaksanaan yang diberikan dan bertambah buruknya keadaan seiring perjalanan waktu. Beberapa anak yang mengidap Tuberkulosis paru aktif bisa asimtomatik dan hal ini sulit dibedakan dengan Tuberkulosis laten (Yogi Arvendo Pratama, 2021).

Gejala Tuberkulosis paru pada anak secara umum seperti;

- a. Keringat pada malam hari
- b. Lemas
- c. Penurunan berat badan
- d. Anak terlihat kurang aktif

Ketika infeksi bakteri berkembang ke tahap selanjutnya, anak akan mengalami keluhan yang meliputi;

- a. Nyeri Dada
- b. Batuk
- c. Hemoptisis (jarang terjadi)

Tanda dan gejala lainnya yang timbul termasuk demam yang tidak tinggi (berlangsung selama 15 hari dan muncul pada malam hari), Limfadenopati dan Hepatosplenomegali. Dan gejala utama dari Tuberculosis paru pada anak umumnya berupa batuk yang persisten (Yogi Arvendo Pratama, 2021).

Gejala spesifik terkait organ juga dapat ditemui pada TB ekstra paru seperti (Kementerian Kesehatan RI, 2016) :

- a. Tuberkulosis kelenjar
 - 1. Di daerah leher
 - 2. Pembesaran kelenjar getah bening tidak nyeri. Konsistensi yang kenyal, multiple, dan saling berdekatan
 - 3. Ukuran yang besar (lebih 2x2 cm) dan biasanya pembesaran KGB terlihat jelas bukan hanya teraba
 - 4. Tidak memberikan respon dengan obat-obatan antibiotic
 - 5. Bisa terbentuk rongga atau discharge
- b. Tuberkulosis sistem saraf pusat
 - 1. Meningitis TB: Gejala Meningitis sering di sertai akibat keterlibatan sara-saraf otak yang terkena.
 - 2. Tuberkuloma Otak
- c. Tuberkulosis sistem skeletal
 - 1. Spondilitis: Penonjolan tulang belakang (gibbus)
 - 2. Tulang panggul (koksitis): pincang, gangguan berjalan atau ada tanda peradangan pada daerah panggul
 - 3. Tulang lutut (gonitis): Pincang atau bengkak pada lutut
 - 4. Tulang kaki dan tangan (spina ventosa/daktilitis)

- d. Tuberkulosis mata
 - 1. Konjungtivitis fliktenularis
 - 2. Tuberkel koroid
- e. Tuberkulosis kulit

Ditandai dengan adanya ulkus disertai dengan jembatan kulit antar tepi ulkus (iskin bridge)
- f. Tuberkulosis pada organ lainnya, seperti peritonitis TB, TB ginjal.

2.8 Diagnosis Tuberkulosis Pada Anak

1. Pemeriksaan Bakteriologis

Pemeriksaan bakteriologis merupakan pemeriksaan definitive untuk diagnosis TB, baik itu pada anak-anak maupun pada dewasa. Pemeriksaan sputum dilakukan terutama pada anak usia lebih dari 5 tahun, HIV positif dan gambaran kelainan paru luas (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Namun, karena kesulitan dalam mengambil sputum pada anak dan sifat pausibasiller pada TB anak, pemeriksaan bakteriologis tidak dilakukan secara rutin pada anak yang di curigai sakit TB. Akan tetapi pada saat ini dengan meningkatnya kasus TB resisten obat dan TB HIV, maka pemeriksaan bakteriologis pada anak merupakan pemeriksaan yang harus dilakukan untuk diagnosis TB. Terutama pada fasilitas layanan kesehatan yang mempunyai fasilitas pengambilan sputum dan pemeriksaan bakteriologis. Adapun cara pengambilan sputum pada anak yaitu (Kementerian Kesehatan RI, 2016):

A. Berdahak

Pada anak dengan umur lebih 5 tahun sudah dapat mengeluarkan sputum/dahak secara langsung dengan berdahak

B. Bilas Lambung

Bilas lambung dapat menggunakan NGT (nasogastric tube) pada anak yang tidak dapat mengeluarkan sputum/dahak secara langsung. Spesimen dianjurkan untuk diambil selama 2 hari berturut-turut pada pagi hari.

C. Induksi Sputum

Induksi sputum dapat dilakukan dan relatif aman dan efektif pada anak semua umur, terutama menggunakan sampel lebih dari 1 sampel. Namun, diperlukan pelatihan dan alat yang memadai untuk melakukan metode ini.

Adapun beberapa pemeriksaan bakteriologis yang dapat dilakukan (Kementerian Kesehatan RI, 2016):

1. Pemeriksaan mikroskopis BTA sputum atau specimen lain (cairan tubuh atau jaringan biopsi)
Pemeriksaan BTA sputum dilakukan 2 kali yaitu sewaktu dan pagi hari
2. Tes cepat molekuler. (TCM) TB
 - a. Pada saat ini beberapa teknologi telah dikembangkan untuk mengidentifikasi kuman TB secara cepat (kurang lebih 2 jam), antara lain pemeriksaan Line Probes Assay (misalnya Hain GenoType) dan NAAT-Nucleic Acid Amplification Test (misalnya Xpert MTB/RIF)
 - b. Pemeriksaan TCM digunakan untuk mendeteksi Mycobacterium Tuberculosis secara molekuler dan juga dapat mendeteksi ada tidaknya resistensi terhadap Rifampicin.

Pemeriksaan TCM memiliki nilai diagnostic yang lebih baik dari tes mikroskopis sputum. Namun, masih dibawah uji biakan. Hasil tes TCM negatitif tidak mengubah diagnosis terhadap TB

c. Pemeriksaan Biakan

Baku emas dalam mendeteksi kuman Mycobacterium Tuberculosis adalah dengan menemukan kuman TB pada pemeriksaan biakan (sputum, bilas lambung, cairan serebrospinal, cairan pleura atau biopsy jaringan). Jenis media untuk pemeriksaan yaitu :

- 1) Media padat : hasil di dapatkan 4-8 minggu
- 2) Media cair : hasil dapat diketahui lebih cepat (1-2 minggu), tetapi lebih mahal.

2. Pemeriksaan penunjang

Terdapat beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menunjang penegakan diagnosis TB pada anak (Kementerian Kesehatan RI, 2016):

a. Uji Tuberkulin

1. Uji Tuberkulin membantu untuk menegakkan diagnosis pada anak. Khususnya pada anak dengan Riwayat kontak dengan pasien TB tidak jelas. Uji Tuberkulin tidak bisa membedakan antara infeksi dan sakit TB. Hasil positif menunjukkan adanya infeksi namun tidak menunjukkan ada tidaknya sakit TB. Sebaliknya, hasil uji negative belum tentu menyingkirkan diagnosis TB.
2. Pemeriksaan lain untuk menunjang diagnosis TB yaitu dengan Immunoglobulin Release

Assay (IGRA). IGRA tidak dapat membedakan antara Infeksi TB laten dan infeksi TB Aktif. Sehingga, penggunaannya di lapangan belum di rekomendasikan. Uji IGRA tidak lebih unggul dalam menunjang diagnosis TB dibandingkan Uji Tuberkulin.

b. Foto Toraks

Foto toraks adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk menunjang diagnosis TB pada anak. Secara umum, gambaran radiologis yang menunjang TB adalah sebagai berikut :

1. Pembesaran kelenjar hilus atau paratrakeal dengan/tanpa infiltrate
2. Konsolidasi segmental/lobar
3. Efusi Pleura
4. Milier
5. Atelektasis
6. Kavitas
7. Kalsifikasi dengan infiltrate
8. Tuberkuloma

c. Pemeriksaan Histopatologi (PA/Patologi Anatomi)

Pemeriksaan PA akan menunjukkan gambaran granuloma dengan nekrosis perkijuan yang terdapat di tengah dan dapat juga ditemukan gambaran sel datia langhans dan atau kuman TB

Pemeriksaan Serologi TB (IgG TB, PAP TB, ICT TB, MycoDOT dsb) tidak direkomendasikan oleh WHO untuk

digunakan sebagai alat uji diagnostic TB dan Direktur Jendral BUK Kemenkes telah mengeluarkan Surat Edaran pada bulan Februari 2013 mengenai larangan penggunaan metode serologi untuk penegakan diagnosis TB

3. Alur Diagnosis TB pada anak

Terdapat 4 kriteria untuk menegakkan diagnosis TB pada anak, yaitu (Kementerian Kesehatan RI, 2016) :

1. Konfirmasi bakteriologi TB
2. Gejala klinis yang khas TB
3. Adanya bukti infeksi TB (hasil uji tuberculin positif atau kontak erat dengan pasien TB)
4. Gambaran foto toraks sugestif TB

Indonesia telah menyusun sistem diagnosis TB dengan membuat sistem skoring (Tabel 2.1) dan alur diagnosis TB anak (Skema 2.1). Sistem skoring membantu tenaga kesehatan agar tidak terjadinya underdiagnosis dan tidak terlewat dalam mengumpulkan data klinis maupun pemeriksaan penunjang sederhana atau terjadinya overdiagnosis TB. Sistem Skoring ini diharapkan mampu diterapkan di fasilitas layanan primer. Namun, tidak semua fasilitas pelayanan kesehatan primer di Indonesia mempunyai sarana untuk mendiagnosis TB menggunakan Uji Tuberkulin dan Foto Toraks yang merupakan parameter pada sistem skoring. Oleh karena itu, alur diagnosis TB diharapkan mampu untuk menjadi solusi pada fasilitas layanan kesehatan yang terbatas atau akses yang sulit dalam melakukan Uji Tuberkulin dan Foto Toraks (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Alur diagnosis TB digunakan untuk menegakkan diagnosis TB pada anak baik yang bergejala, baik dengan kontak atau tanpa

kontak pasien TB. Pada anak yang tidak memiliki gejala tetapi kontak dengan pasien TB, pendekatan tatalaksana menggunakan alur investigasi kontak (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Pintu masuk alur diagnosis TB adalah anak dengan gejala TB. Pada fasilitas pelayanan kesehatan dengan sarana yang lengkap, semua pemeriksaan di harapkan dapat dilakukan, termasuk pemeriksaan sputum (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Langkah awal dilakukan dengan pengambilan dan pemeriksaan sputum (Kementerian Kesehatan RI, 2016):

1. Jika hasil pemeriksaan mikrobiologi (BTA/TCM) positif, anak didiagnosis RB dan diberikan OAT
2. Jika hasil pemeriksaan mikrobiologi (BTA/TCM) negatif atau specimen tidak dapat diambil, lakukan pemeriksaan uji tuberculin dan foto toraksi maka:
 - a. Jika tidak ada fasilitas atau tidak ada akses untuk uji tuberculin dan Foto Toraks
 1. Jika anak ada kontak dengan pasien TB menular, anak dapat didiagnosis TB dan diberikan OAT
 2. Jika tidak ada riwayat kontak, lakukan observasi klinis selama 2-4 minggu. Bila pada follow up gejala menetap, rujuk anak pemeriksaan uji tuberculin dna foto toraks.
 - b. Jika tersedia fasilitas untuk Uji Tuberkulin dan Foto Toraks, hitung skor total menggunakan skor total menggunakan sistem skoring

2.1 Tabel Sistem Skoring TB Anak

Parameter	0	1	2	3
------------------	----------	----------	----------	----------

Kontak TB	Tidak Jelas	-	Laporan keluarga, BTA (-) / BTA tidak jelas / tidak tahu	BTA (+)
Uji tuberculin (Mantoux)	Negatif	-	-	Positif (≥ 10 mm atau ≥ 5 mm pada imunokompramis)
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	-	≥ 2 minggu	-	-
Batuk Kronik	-	≥ 2 minggu	-	-
Pembesaran kelenjar limfe kolli, ingunal, aksilla	-	≥ 1 cm, lebih dari 1 KGB, tidak nyeri	-	-
Pembengkakan tulang/sendilutut, panggul	-	Ada pembengkakan	-	-

Foto Toraks	Normal / kelainan tidak ada	Gambaran sugestif (mendukung) TB	-	-
-------------	-----------------------------------	---	---	---

1. Jika skor total sama atau lebih 6 -> diagnosis TB dan obati dengan OAT
2. Jika skor total dibawah 6, dengan uji tuberculin positif atau ada kontak erat dengan pasien TB -> diagnosis TB dan obati dengan OAT
3. Jika skor total dibawah 6 dan uji tuberculin negative atau tidak ada kontak erat -> Observasi gejala selama 2-4 minggu, bila menetap, evaluasi ulang kemungkinan diagnosis TB atau rujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan yang lebih tinggi

Parameter Sistem Skoring :

1. Kontak dengan pasien TB BTA positif diberi skor 3 bila ada bukti tertulis hasil laboratorium BTA dari sumber penularan atau dari hasil laboratorium
2. Penentuan status gizi
 - a. Berat badan dan Panjang/tinggi badan dinilai saat pasien datang
 - b. Dilakukan dengan parameter BB/TB atau BB/U. Penentuan status gizi untuk anak usia dibawah atau sama dengan 6 tahun merujuk pada buku KIA Kemenkes 2006. Sedangkan, Untuk anak usia diatas 6 tahun merujuk pada WHO 2005
 - c. Bila BB kurang, diberikan upaya perbaikangizi dan di evaluasi selama 1-2 bulan.

Catatan penggunaan alur diagnosis TB pada anak:

Jika ditemukan salah satu tanda dibawah ini, pasien di rujuk ke fasilitas layanan kesehatan rujukan:

1. Foto toraks menunjukkan gambaran efusi pleura atau milier atau akvitas
2. Gibbus, koksitis
3. Tanda bahaya : kejang, kaku kuduk, penurunan kesadaran, kegawatan lain, isalnya sesak napas.

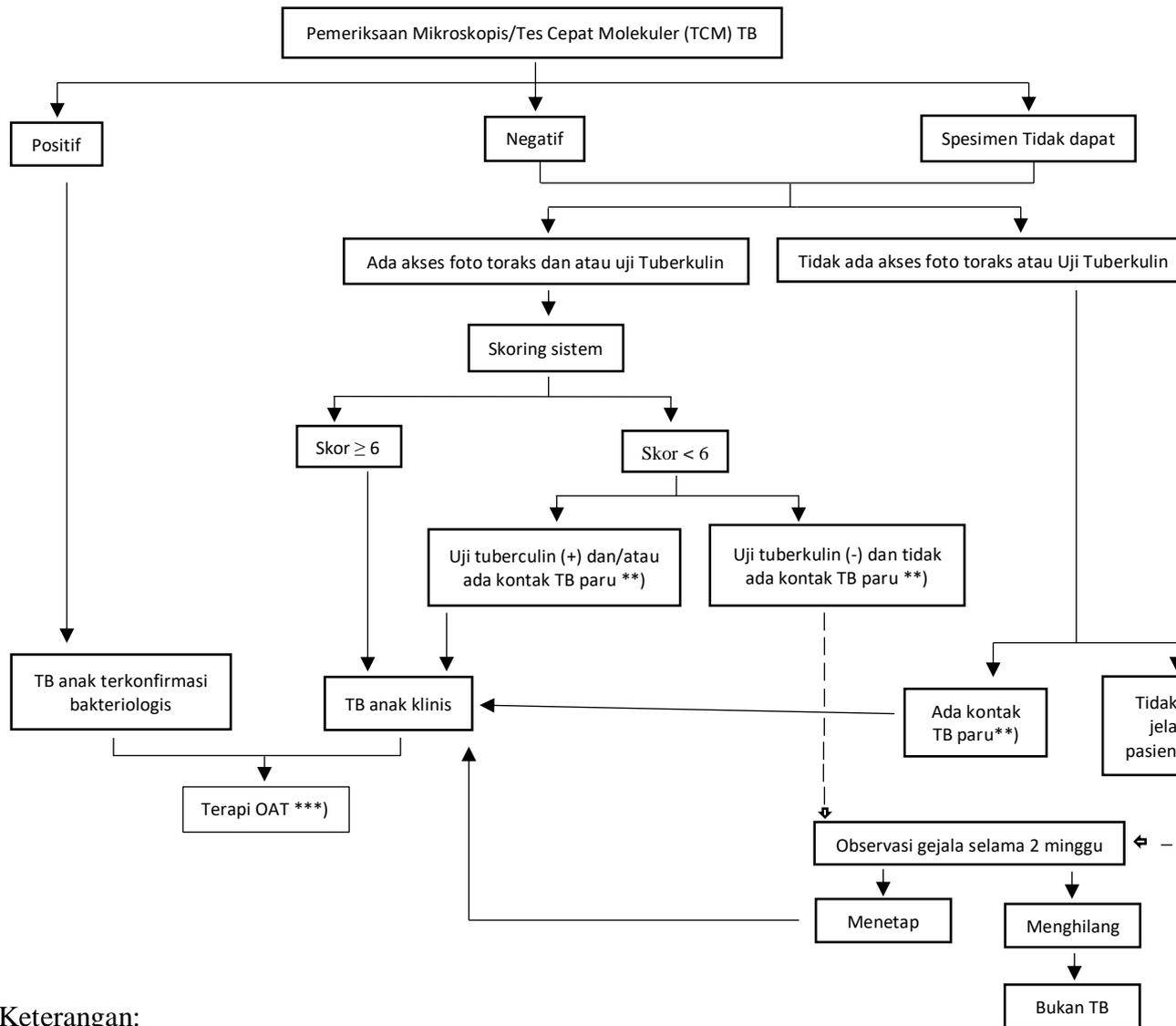
2.1 Skema Alur Diagnosis Tuberkulosis

Anak dengan satu atau lebih gejala khas TB :

- Batuk ≥ 2 Minggu
- Demam ≥ 2 Minggu
- BB turun atau tidak naik dari 2 bulan sebelumnya
- Malaise ≥ 2 Minggu

Gejala-gejala tersebut menetap walau sudah diberikan terapi yang adekuat





Keterangan:

*) Dapat dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan sputum

***) Kontak TB paru dewasa dan kontak TB paru anak terkonfirmasi bakteriologis

****) Evaluasi respon pengobatan. Jika tidak ada respon dengan pengobatan adekuat, evaluasi diagnosis TB dan adanya komorbiditas atau rujuk

Penjelasan:

1. Pemeriksaan bakteriologis (mikroskopis atau TCM) tetap merupakan pemeriksaan utama untuk diagnosis TB pada anak.

Terdapat berbagai cara untuk mendapatkan sputum diantaranya yaitu induksi sputum. Pemeriksaan mikroskopis dapat dilakukan 2 kali dan dinyatakan positif jika satu specimen positif

2. Observasi persistensi gejala dilakukan selama 2 minggu pada anak yang bergejala namun tidak ditemukan cukup bukti adanya penyakit TB. Jika gejala menetap, anak di rujuk untuk pemeriksaan lebih lengkap. Jika tidak dapat dilakukan rujukan dapat digantikan dengan penilaian klinis untuk menentukan diagnosis TB anak
3. Kontak erat dengan pasien TB paru dewasa adalah kontak serumah, atau kontak erat, misalnya di sekolah, pengasuh, tempat bermain, dan sebagainya.
4. Pada evaluasi bulan ke-2 anak tidak menunjukkan perbaikan klinis sebaiknya dilakukan pengecekan kembali, untuk mempertimbangkan adanya faktor penyebab yang lain seperti, penyakit penyerta, gizi buruk, TB resisten obat atau ada masalah dengan kepatuhan berobat pasien.

2.9 Pemeriksaan Radiologi Tuberkulosis Paru

Pemeriksaan Radiologi Tuberkulosis Paru dapat digunakan untuk mendiagnosis apabila digunakan dengan tepat, Foto Torax memegang peranan sangat penting untuk mendiagnosis penyakit TB Paru dini. Tuberkulosis sering kali didapatkan pada pemeriksaan foto torax yang diperiksakan untuk Medical Check up. Pada pasien dengan Uji Sputum BTA positif, Foto Torax penting dalam menilai luas lesi serta komplikasi yang terjadi (Majdawati, 2010).

Ada beberapa gambaran radiologi thorax yang khas pada Tuberkulosis paru. Pola kelainan tersebut yaitu kelainan di apek berupa infiltrat, ditemukan kavitas atau ditemukannya nodul retikuler. Sensitivitas dan spesifisitas foto thorax dalam

mendiagnosis Tuberkulosis yaitu 86% dan 83% apabila ditemukan ketiga pola kelainan diatas. Tuberkulosis paru minimal ditemukan 1 dari 3 pola kelainan diatas. Gambaran klasik TB paru post primer yaitu kelainan di apek disebabkan karena tekanan oksigen di apek paru lebih tinggi sehingga bakteri berkembang lebih baik (Majdawati, 2010).

Fokus primer di paru dapat membesar dan menyebabkan pneumonitis dan pleuritis fokal. Jika terjadi nekrosis perkejuan yang berat, bagian tengah lesi akan mencair dan keluar melalui bronkus sehingga meninggalkan rongga di paru yang disebut kavitas. Kavitas terdapat pada 19-50% kasus. Kavitas Tuberkulosis biasanya berdinding tebal dan irreguler. Jarang dijumpai air-fluid level dan bila ada air-fluid level dapat menunjukkan abses anaerob atau superinfeksi. Penyebaran endobronkial bisa menimbulkan gambaran foto thorax yang berupa kelainan noduler yang berkelompok pada lokasi tertentu paru. Setelah imunitas selular terbentuk, fokus primer di jaringan paru biasanya mengalami resolusi secara sempurna membentuk fibrosis atau kalsifikasi setelah terjadi nekrosis perkejuan dan enkapsulasi (Majdawati, 2010).

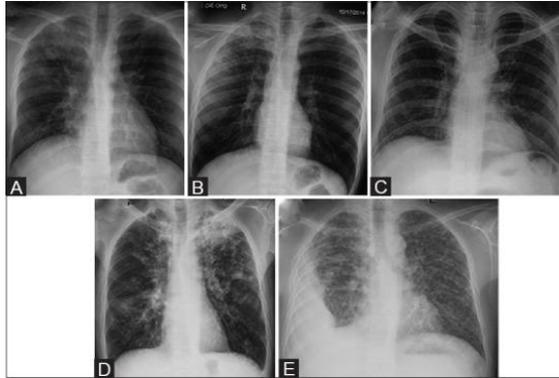
Efusi Tuberkulosis merupakan akibat dari reaksi hipersensitivitas lambat terhadap antigen-antigen Mycobacterium tuberculose di dalam rongga pleura. Foto thorax menunjukkan efusi unilateral pada 95% kasus. Pada 50% kasus efusi Tuberkulosis disertai infiltrat parenkim (Majdawati, 2010).

Adapun gambaran Foto Torax pada Tuberculosis Paru sebagai berikut (Majdawati, 2010):

- 1). Infiltrat : gambaran benang- benang halus yang berwarna radioopak di lapangan paru, dapat di manapun dari lapangan paru. Paling sering di apek paru
- 2). Fibrosis : gambaran radioopak menyerupai benang (lebih opaq dari infiltrat) dengan tarikan dari parenkim paru sekitar. Fibrosis terjadi akibat infeksi kronik yang berupa jaringan parut
- 3). Kavitas : adalah rongga pada paru yang terbentuk akibat rusaknya jaringan paru, biasanya alveoli. Kavitas memberikan gambaran bulat dengan radioluscent tanpa corakan paru. Kadang kavitas dapat berisi cairan yang merupakan produk radang yang memberikan gambaran air fluid level
- 4). Kalsifikasi : adalah pengapuran pada parenkim paru yang terjadi akibat proses infeksi kronik. Kalsifikasi memberikan gambaran radioopak, lebih opaq dari fibrosis. Diameter kalsifikasi berkisar kurang dari 0,5 cm. Bila berukuran lebih dari 0,5 cm disebut tuberculoma.
- 5). Tuberculoma : proses pembentukannya sama dengan kalsifikasi, bedanya pada tuberculoma diameter lebih besar dari kalsifikasi (lebih 0,5 cm), 6). Effusi pleura : gambaran opasitas di hemithorax paru, yang berisi cairan (darah, pus, cairan serosa). Cairan yang minimal menyebabkan sinus costofrenicus tumpul atau diafragma menghilang.

Pemeriksaan Radiologis Tuberkulosis Paru dapat menggunakan Chest X-Ray (CXR) dan CT-SCAN dengan hasil yang di dapatkan sebagai berikut (Bhalla et al., 2021) :

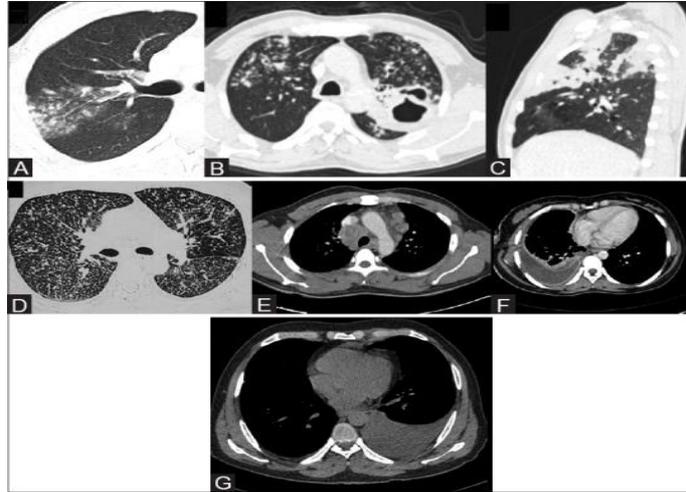
1. Chest X-Ray (CXR)



Gambar 2.1 Chest X-Ray

Pemeriksaan Radiografi dada pada TB aktif. (A) CXR menggambarkan konsolidasi zona atas RT dengan hilus RT yang menonjol. (B) CXR pada pasien yang berbeda menunjukkan beberapa nodul ruang udara koalesen di zona atas RT. (C) CXR pada pasien yang berbeda menunjukkan beberapa lesi retikulo-nodular tidak jelas di kedua paru-paru dengan dominasi basal, sugestif TB milier. (D) CXR pada pasien yang berbeda menunjukkan TB pasca-primer aktif. Rongga dengan konsolidasi sekitarnya terlihat di zona atas LT. Nodul ruang udara yang tersebar terlihat di kedua paru dengan adenopati hilus kiri. (E) Ada efusi pleura loculated RT dengan beberapa nodul ruang udara yang tersebar di kedua paru-paru.

2. Chest CT-Scan



Gambar 2.2 Chest ST Scan

CT Scan dada pada TB aktif. (A) Jendela paru CT dada menggambarkan nodul sentrilobular dan berkelompok di segmen posterior lobus atas RT, menunjukkan infeksi endobronkial aktif. (B) Jendela paru-paru CT dada pada pasien yang berbeda menunjukkan rongga dengan konsolidasi di sekitarnya di segmen apikoposterior lobus atas LT. Beberapa nodul centrilobular dengan pola percabangan pohon-in-bud juga terlihat. (C) Jendela paru format ulang CT multiplanar sagital menunjukkan konsolidasi segmental di lobus atas RT. (D) Jendela paru-paru bagian CT aksial (pada pasien yang sama seperti pada Gambar 1c) pada TB milier menunjukkan beberapa nodul kecil yang terdistribusi secara acak di kedua paru-paru. (E) Jendela mediastinum CECT aksial menunjukkan limfadenopati konglomerat rim-enhancing di lokasi paratrakeal dan beberapa kelenjar getah bening yang membesar di lokasi prevaskular serta menunjukkan nekrosis sentral. (F) Jendela mediastinum CECT aksial menunjukkan

efusi sisi RT dengan peningkatan lapisan pleura (tanda pleura split) dan rib crowding sugestif empiema. (G) Jendela mediastinum CT non-kontras aksial menunjukkan efusi bebas sisi LT.