

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PENDERITA TUBERKULOSIS PARU MULTIDRUG  
RESISTANT TUBERKULOSIS (MDR-TB) DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR  
PERIODE JANUARI 2019 – DESEMBER 2021**



**OLEH :**

**Haqqi Arrazy**

**C011191269**

**PEMBIMBING :**

**dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**KARAKTERISTIK PENDERITA TUBERKULOSIS PARU MULTIDRUG  
RESISTANT TUBERKULOSIS (MDR-TB) DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR  
PERIODE JANUARI 2019 – DESEMBER 2021**

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

Haqqi Arrazy

C011191269

Dosen Pembimbing:

dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

**“KARAKTERISTIK PENDERITA TUBERKULOSIS PARU MULTIDRUG  
RESISTANT TUBERKULOSIS (MDR-TB) DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR PERIODE JANUARI 2019 – DESEMBER 2021”**


Hari/tanggal : Jumat, 16 Desember 2022

Waktu : 09.30 WITA

Tempat : Via Zoom Meeting

Makassar, 16 Desember 2022

Pembimbing



dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK

NIP. 198303042012122003

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Haqqi Arrazy

NIM : C011191169

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

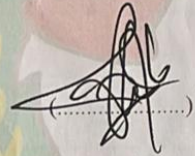
Judul Skripsi : Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 - Desember 2021

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

UNIVERSITAS HASANUDDIN

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK



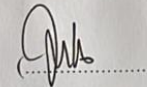
Penguji 1 : dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M. Sc



Penguji 2 : dr. Rizalinda, M.Sc.,Ph.D., Sp.MK



Penguji 3 : dr. Yunialthy Dwia Pertiwi, Ph.D



Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 16 Desember 2022



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“KARAKTERISTIK PENDERITA TUBERKULOSIS PARU MULTIDRUG  
RESISTANT TUBERKULOSIS (MDR-TB) DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR PERIODE JANUARI 2019 – DESEMBER 2021”

Disusun dan Diajukan Oleh

Haqqi Arrazy

C011191269

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK	Pembimbing	
2	dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M. Sc	Penguji 1	
3	dr. Rizalinda, M.Sc.,Ph.D., Sp.MK	Penguji 2	
4	dr. Yunialthy Dwia Pertiwi, Ph.D	Penguji 3	


Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

  
dr. Agus Salim Buchari, M.Clin.Med., Ph.D.,  
Sp.GK(K)

NIP. 197008211999031001



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

BAGIAN MIKROBIOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“KARAKTERISTIK PENDERITA TUBERKULOSIS PARU MULTIDRUG  
RESISTANT TUBERKULOSIS (MDR-TB) DI RSUP DR. WAHIDIN  
SUDIROHUSODO MAKASSAR PERIODE JANUARI 2019 – DESEMBER 2021”**

Makassar, 16 Desember 2022

Pembimbing



dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK

NIP. 198303042012122003

## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haqqi Arrazy

NIM : C011191269

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, 14 April 2023

Yang menyatakan,



Haqqi Arrazy

NIM C011191269



**ABSTRAK**

**Haqqi Arrazy (C011191269)**

**“Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021”**

**Latar Belakang:** *Tuberkulosis Multidrug Resistant (MDR-TB)* merupakan masalah kesehatan masyarakat yang menunjukkan kondisi *Mycobacterium Tuberculosis* kebal terhadap OAT lini pertama yaitu *rifampisin* dan *isoniazid* secara bersamaan. Kota Makassar merupakan kota dengan jumlah kasus yang meningkat setiap tahun. Diagnosis MDR-TB dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan uji kerentanan, tes cepat molekuler (TCM) dan pewarnaan Ziehl-Neelsen.

**Tujuan:** Mengetahui karakteristik penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) yang di rawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021.

**Metode Penelitian:** Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan cross sectional untuk mengetahui deskripsi karakteristik penderita Tuberkulosis Paru dengan Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dengan melihat data rekam medik pasien MDR-TB pada periode Januari 2019 – Desember 2021.

**Hasil Penelitian dan Kesimpulan:** Karakteristik pasien MDR-TB berdasarkan paling banyak yaitu usia paling banyak kelompok dewasa (73,3%), jenis kelamin adalah laki-laki (60%), pasien konsumsi alkohol paling banyak kelompok pasien yang tidak mengkonsumsi alkohol (90%), kebiasaan merokok masing masing (50%). Gambaran status gizi paling banyak adalah pasien normal (50%), penyakit komorbid terbanyak adalah pasien yang tidak ada penyakit komorbid (47%), riwayat pengobatan terbanyak yaitu pasien putus berobat (33,33%), tingkat pendidikan terbanyak yaitu pasien SMA/SMK (50%), pekerjaan terbanyak yaitu pasien tidak bekerja (36,67%), distribusi lokasi tempat tinggal paling banyak adalah Mamajang dan Manggala (13,33%), sedangkan riwayat paparan terbanyak adalah pasien yang tidak diketahui terpapar atau tidak (36,67%) dan luaran pasien paling banyak adalah pasien yang sembuh (73,33%).

**Kata Kunci:** *Tuberkulosis Multidrug Resistant, Mycobacterium Tuberculosis, karakteristik*



## ABSTRACT

**Background:** Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) is a public health problem that indicates the condition of Mycobacterium Tuberculosis is resistant to first-line anti-TB drugs, namely rifampicin and isoniazid simultaneously. Makassar City is a city with an increasing number of cases every year. The diagnosis of MDR-TB can be established based on the history and supporting examinations in the form of a susceptibility test, molecular rapid test (TCM) and Ziehl-Neelsen staining.

**Objective:** To determine the characteristics of Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) patients treated at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar January 2019 – December 2021 period.

**Research Methods:** The study used a descriptive method with a cross-sectional approach to describe the characteristics of patients with Pulmonary Tuberculosis with Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar by looking at the medical record data of MDR-TB patients in the period January 2019 - December 2021.

**Research Results and Conclusions:** The characteristics of MDR-TB patients were based on the most age, the most in the adult group (73.3%), the sex was male (60%), the most alcohol consuming patients were the group of patients who did not consume alcohol (90 %), smoking habits respectively (50%). The most common description of nutritional status is normal patients (50%), the most comorbid diseases are patients without comorbid diseases (47%), the most medical history is treatment dropout patients (33.33%), the highest level of education is SMA/SMK patients (50%), the most occupations were patients not working (36.67%), the most distribution of residence locations were Mamajang and Manggala (13.33%), while the most exposure history were patients who were not known to be exposed or not (36, 67%) and most of the patient outcomes were recovered patients (73.33%).

**Keywords:** Multidrug Resistant Tuberculosis, Mycobacterium Tuberculosis, characteristics

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan dituntun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021”** Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selain itu, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih dan apresiasi sebesar-besarnya atas semua pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis, ayahanda Sofwan Fachrurrazy, ibunda Dewi Syahrina serta saudara kandung Daffa Arrazy dan Yahya arrazy yang senantiasa mendukung, mendoakan dan selalu memberikan yang terbaik dalam setiap langkah penulis.
2. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Sc., Sp.PD-KGH., Sp.GK, FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin beserta jajarannya,
3. dr. Lisa Tenriesa M., M.MedSc., Sp.MK selaku dosen pembimbing akademik dan skripsi penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, dorongan, serta semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini berlangsung
4. dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M.Sc., dr. Rizalinda Sjahril, M.Sc., Ph.D., Sp.MK & dr. Yunialthy Dwia Pertiwi, Ph.D selaku penguji yang telah memberikan banyak saran selama proses penyusunan skripsi
5. Seluruh staf akademik dan non akademik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu, mengajar dan membantu penulis selama penulis mengikuti perkuliahan
6. Rania Farikha Rahmah, S.Tr.M. yang selalu mendukung, menemani dan

memberikan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi hingga selesai

7. The Bois yang telah menjadi teman penulis saat pertama kali masuk ke lingkup FK, yang telah menemani penulis melewati masa transisi dan sampai detik ini ada disamping penulis
8. Teman-teman kelas C angkatan 2019 program studi Kedokteran Umum yang telah berbagi cerita selama tiga setengah tahun terakhir

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi maupun penyampain. Sehingga penulis dengan penuh hati akan menerima segala kritik dan saran agar dapat menyempurnakan penelitian ini selanjutnya. Kiranya Allah SWT senantiasa menuntun

Makassar, 11 Desember 2022

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI .....	V
DAFTAR GAMBAR .....	IX
DAFTAR TABEL .....	X
DAFTAR BAGAN .....	XI
BAB 1 .....	1
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.3.1. Tujuan Umum .....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4    LUARAN YANG DIHARAPKAN.....	4
1.5    MANFAAT PENELITIAN .....	5
1.5.1. Manfaat Teoritis .....	5
1.5.2. Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 .....	6
2.1    TUBERKULOSIS.....	6
2.1.1. Definisi.....	6
2.1.2. Etiologi.....	6
2.1.3. Klasifikasi .....	7
2.1.4. Mekanisme Resistensi pada Mycobacterium TB dan Transmisi .....	8
2.1.5. Faktor risiko .....	10
2.1.6. Diagnosis.....	13
2.1.7. Penatalaksanaan.....	14
BAB 3 .....	20



3.1	KERANGKA TEORI.....	20
3.2	KERANGKA KONSEP.....	21
BAB 4 .....		22
4.1	DESAIN PENELITIAN .....	22
4.2	WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN .....	22
4.2.1.	Waktu Penelitian .....	22
4.2.2.	Lokasi Penelitian .....	22
4.3	IDENTIFIKASI VARIABEL.....	22
4.3.1.	Variabel Bebas .....	22
4.3.2.	Variabel terikat .....	22
4.4	DEFINISI OPERASIONAL.....	23
4.4.1.	Usia .....	23
4.4.2.	Jenis Kelamin .....	23
4.4.3.	Konsumsi Alkohol.....	24
4.4.4.	Merokok.....	24
4.4.5.	Status Gizi.....	25
4.4.6.	Penyakit komorbid.....	25
4.4.7.	Riwayat pengobatan .....	26
4.4.8.	Tingkat pendidikan .....	27
4.4.9.	Pekerjaan.....	27
4.4.10.	Distribusi lokasi tempat tinggal.....	28
4.4.11.	Riwayat paparan .....	29
4.4.12.	Luaran Pasien .....	29
4.5	POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN .....	30
4.5.1.	Populasi Penelitian .....	30
4.5.2.	Sampel Penelitian .....	30
4.5.3.	Metode Sampling.....	30
4.6	KRITERIA SELEKSI.....	31
4.6.1.	Kriteria Inklusi .....	31

4.6.2. Kriteria Eksklusi.....	31
4.7    PENGUMPULAN DATA DAN INSTRUMEN PENELITIAN .....	31
4.7.1. Pengumpulan Data.....	31
4.7.2. Instrumen Penelitian .....	31
4.8    PROSEDUR PENELITIAN.....	31
4.8.1. Tahap Persiapan .....	31
4.8.2. Tahap Pelaksanaan .....	31
4.8.3. Tahap Pelaporan .....	32
4.9    ETIKA PENELITIAN .....	32
4.10   TEKNIK PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA.....	32
4.10.1. Pengolahan Data .....	32
4.10.2. Penyajian Data.....	32
<b>BAB 5 .....</b>	<b>33</b>
5.1    KARAKTERISTIK BERDASARKAN USIA .....	33
5.2    KARAKTERISTIK BERDASARKAN JENIS KELAMIN .....	34
5.3    KARAKTERISTIK BERDASARKAN KONSUMSI ALKOHOL .....	35
5.4    KARAKTERISTIK BERDASARKAN KEBIASAAN MEROKOK .....	35
5.5    KARAKTERISTIK BERDASARKAN STATUS GIZI (IMT) .....	36
5.6    KARAKTERISTIK BERDASARKAN PENYAKIT KOMORBID .....	37
5.7    KARAKTERISTIK BERDASARKAN RIWAYAT PENGOBATAN .....	37
5.8    KARAKTERISTIK BERDASARKAN TINGKAT PENDIDIKAN .....	38
5.9    KARAKTERISTIK BERDASARKAN PEKERJAAN .....	39
5.10   KARAKTERISTIK BERDASARKAN DISTRIBUSI LOKASI TEMPAT TINGGAL ....	40
5.11   KARAKTERISTIK BERDASARKAN RIWAYAT PAPARAN.....	41
5.12   KARAKTERISTIK BERDASARKAN LUARAN PASIEN.....	42
<b>BAB 6 .....</b>	<b>44</b>
6.1    KARAKTERISTIK BERDASARKAN USIA .....	45
6.2    KARAKTERISTIK BERDASARKAN JENIS KELAMIN .....	46
6.3    KARAKTERISTIK BERDASARKAN KONSUMSI ALKOHOL .....	47

6.4	KARAKTERISTIK BERDASARKAN RIWAYAT MEROKOK .....	48
6.5	KARAKTERISTIK BERDASARKAN STATUS GIZI (IMT) .....	49
6.6	KARAKTERISTIK BERDASARKAN PENYAKIT KOMORBID .....	50
6.7	KARAKTERISTIK BERDASARKAN RIWAYAT PENGOBATAN.....	51
6.8	KARAKTERISTIK BERDASARKAN TINGKAT PENDIDIKAN .....	52
6.9	KARAKTERISTIK BERDASARKAN PEKERJAAN .....	53
6.10	KARAKTERISTIK BERDASARKAN DISTRIBUSI LOKASI TEMPAT TINGGAL ....	54
6.11	KARAKTERISTIK BERDASARKAN RIWAYAT PAPARAN.....	55
6.12	KARAKTERISTIK BERDASARKAN LUARAN PASIEN .....	56
BAB 7 .....		57
KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
7.1	KESIMPULAN.....	57
7.2	SARAN .....	58
LAMPIRAN 1. BIODATA PENULIS .....		59
.....		59
LAMPIRAN 2. SURAT IZIN DARI INSTANSI DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO KOTA MAKASSAR.....		60
LAMPIRAN 3. SURAT IZIN DARI INSTANSI KEPADA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FKUH .....		61
LAMPIRAN 4. REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK OLEH KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FKUH .....		62
DAFTAR PUSTAKA .....		63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Alur Diagnosis TB Resisten Obat .....	16
Gambar 2.2 : Alur Pengobatan TB Resisten Obat .....	17
Gambar 6.1 Diagram Karakteristik Berdasarkan Usia .....	45
Gambar 6.2 Diagram Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin.....	46
Gambar 6.3 Diagram Karakteristik Berdasarkan Konsumsi Alkohol .....	47
Gambar 6.4 Diagram Karakteristik Berdasarkan Kebiasaan Merokok .....	48
Gambar 6.5 Diagram Karakteristik Berdasarkan Status Gizi (IMT) .....	49
Gambar 6.6 Diagram Karakteristik Berdasarkan Penyakit Komorbid .....	50
Gambar 6.7 Diagram Karakteristik Berdasarkan Riwayat Pengobatan.....	51
Gambar 6.8 Diagram Karakteristik Berdasarkan Tingkat Pendidikan .....	52
Gambar 6.9 Diagram Karakteristik Berdasarkan Pekerjaan .....	53
Gambar 6.10 Diagram Karakteristik Berdasarkan Distribusi Lokasi Tempat Tinggal .....	54
Gambar 6.11 Diagram Karakteristik Berdasarkan Riwayat Paparan .....	55
Gambar 6.12 Diagram Karakteristik Berdasarkan Luaran Pasien.....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Jenis Obat Dalam Paduan Pengobatan TB Resisten Obat .....	19
Tabel 5.1 Karakteristik Berdasarkan Usia .....	33
Tabel 5.2 Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin.....	34
Tabel 5.3 Karakteristik Berdasarkan Konsumsi Alkohol .....	35
Tabel 5.4 Karakteristik Berdasarkan Kebiasaan Merokok .....	35
Tabel 5.5 Karakteristik Berdasarkan Status Gizi.....	36
Tabel 5.6 Karakteristik Berdasarkan Penyakit Komorbid .....	37
Tabel 5.7 Karakteristik Berdasarkan Riwayat Pengobatan.....	38
Tabel 5.8 Karakteristik Berdasarkan Tingkat Pendidikan .....	38
Tabel 5.9 Karakteristik Berdasarkan Pekerjaan .....	39
Tabel 5.10 Karakteristik Berdasarkan Distribusi Lokasi Tempat Tinggal .....	40
Tabel 5.11 Karakteristik Berdasarkan Riwayat Paparan .....	42
Tabel 5.12 Karakteristik Berdasarkan Luaran Pasien.....	42

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1 : Kerangka Teori .....	20
Bagan 2 : Kerangka Konsep.....	21

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Infeksi Tuberkulosis (TB) Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Tuberkulosis dapat menyerang bagian paru-paru bahkan dapat berkembang pada organ tubuh lainnya, sehingga penyakit pulmonal dikenal menjadi sesuatu yang paling umum terjadi (Adigun & Singh, 2020).

Kalangan penderita dengan resistensi obat TB dapat diklasifikasikan sebagai: TB resisten terhadap isoniazid, TB resisten rifampisin (TB-RR), TB-MDR dan TB-XDR. TB-MDR adalah resistensi terhadap beberapa obat antituberkulosis, setidaknya isoniazid (INH) dan rifampisin (RIF). TB-XDR adalah pasien TB yang resisten terhadap obat rifampisin, fluoroquinolon dan salah satu obat bedaquiline dan linezolid. Untuk mendeteksi resistensi terhadap OAT memerlukan pemeriksaan bakteriologis dan uji resistensi obat dengan tes uji molekuler cepat, metode kultur atau teknologi sekuensing. Pengobatan pada kasus MDR-TB minimal 9 bulan dan 20 bulan (WHO, 2021).

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Global TB Report 2021* memperkirakan pada tahun 2020, sekitar 71% orang-orang secara global didiagnosis dengan TB paru ditemukan memiliki resistensi terhadap pengobatan obat rifampisin, dibandingkan 61% kasus pada 2019 dan 50% pada 2018. Dari jumlah tersebut, terdeteksi 132.222 kasus MDR/RR-TB dan 25.681 kasus pra-XDR-TB atau XDR-TB, dengan total 157.903 kasus. Secara global, 150.359 pasien MDR/RR-TB dirawat pada tahun 2020 (WHO, 2021). Data yang terekam oleh WHO menunjukkan peningkatan sebesar 10% dari tahun 2019 hingga 2020 bagi penderita MDR-TB.

Terdapat 24,000 kasus pasien yang resisten terhadap obat tuberkulosis (TB) setiap tahun di Indonesia. Pada tahun 2019, 11,463 kasus TB-RR dikonfirmasi dari

Data Rutin Program Nasional Penanggulangan TBC, dengan perkiraan 52.5% dari 24,000 kasus resistensi obat dan hanya beberapa yang mendapatkan pengobatan dari kasus TB-RR tersebut (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

Di Kota Makassar terakumulasi 50 kasus baru MDR-TB dan 5 jiwa yang meninggal. Telah dilakukan deteksi dini suspek MDR-TB dan tes cepat molekuler (TCM) oleh Dinas Kesehatan Kota Makassar untuk mengurangi angka kematian dan morbiditas. Jumlah kasus MDR-TB semakin meningkat dari 95 kasus di 2016 menjadi 136 kasus pada tahun 2018 dengan 37 pasien menerima rutinitas kontrol setiap hari dan 99 penderita lainnya dirawat di puskesmas terdekat (Arifah et al., 2019). Pasien dengan strain MDR menjadi tantangan berat buat tenaga kesehatan untuk diobati.

Karakteristik pasien MDR-TB merupakan salah satu metode untuk mengetahui pasien TB dengan MDR-TB. Terjadinya MDR-TB dapat dilihat dari beberapa faktor alami yang tidak bisa diubah seperti distribusi jenis kelamin dan faktor usia. Faktor-faktor lain seperti pengaruh dari lingkungan dan orang-orang sekitar seperti mengkonsumsi alkohol, riwayat merokok dan status gizi yang diukur dengan *Body Mass Index* (BMI). Riwayat penyakit komorbid pada pasien MDR-TB juga merupakan karakteristik karena penyakit seperti diabetes diketahui memiliki efek tidak langsung pada fungsi makrofag dan limfosit. Faktor risiko lainnya bisa digambarkan dari tingkat pendidikan dan pekerjaan penderita, lokasi tempat tinggal pasien, riwayat pengobatan tuberkulosis dan riwayat paparan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai karakteristik penderita Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) yang di rawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) yang di rawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021.”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui karakteristik penderita Tuberkulosis Paru Multidrug Resistant Tuberkulosis (MDR-TB) yang di rawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2019 – Desember 2021.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui karakteristik usia pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
2. Untuk mengetahui karakteristik jenis kelamin pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
3. Untuk mengetahui karakteristik penggunaan alkohol pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
4. Untuk mengetahui karakteristik merokok pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
5. Untuk mengetahui karakteristik status gizi pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

6. Untuk mengetahui karakteristik riwayat penyakit komorbid pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
7. Untuk mengetahui karakteristik tingkat pendidikan pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
8. Untuk mengetahui karakteristik pekerjaan pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
9. Untuk mengetahui karakteristik distribusi lokasi tempat tinggal pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
10. Untuk mengetahui karakteristik riwayat pengobatan pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
11. Untuk mengetahui karakteristik riwayat paparan pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo
12. Untuk mengetahui karakteristik luaran pada penderita Tuberkulosis resisten obat pada RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo

#### **1.4 Luaran yang Diharapkan**

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah peningkatan pengetahuan mengenai karakteristik penderita Tuberkulosis Paru dengan Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) yang di rawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada bidang kesehatan dan dapat dijadikan sebagai bahan rujukan.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian bagi peneliti dapat digunakan sebagai ilmu, pengalaman dan kompetensi yang berarti.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi untuk peneliti dan pelaksana kesehatan.
3. Hasil penelitian dapat digunakan untuk menambah pengetahuan masyarakat mengenai karakteristik Tuberkulosis.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuberkulosis**

##### **2.1.1. Definisi**

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi kronik menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis*. Organisme ini bermodel batang dan bersifat basil tahan asam (BTA) yang tergolong genus *Mycobacterium* dari familia *Mycobacteriaceae*. Tuberkulosis kebanyakan menyerang parenkim paru yang biasanya disebut TB paru, namun TB dapat juga menginfeksi organ tubuh lainnya (TB ekstra paru) seperti kelenjar limfe, pleura, abdomen, tulang dan organ lainnya (Adigun & Singh, 2020).

Multidrug resistant tuberculosis (MDR TB) disebabkan oleh mikroorganisme yang bersifat melawan terhadap minimal dua obat anti TB, isoniazid dan rifampisin bersama-sama atau dengan obat anti TB lini pertama lainnya seperti etambutol, streptomisin dan pirazinamid (Division of Tuberculosis Elimination, 2012).

##### **2.1.2. Etiologi**

Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang ditularkan melalui udara secara inhalasi. Selain *Mycobacterium Tuberculosis*, terdapat empat *mycobacterium* lain yang dapat menyebabkan Tuberkulosis aktif yakni: *Mycobacterium caneti*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium bovis* dan *Mycobacterium africanum* (Kemenkes, 2020).

Bakteri TB dapat bermutasi secara spontan menjadi resisten terhadap obat anti-TB yang paling umum digunakan, yang mengakibatkan peningkatan kasus TB. Seseorang terinfeksi *M. tuberculosis* yang sudah resisten terhadap pengobatan tertentu, ini

dikenal sebagai resistensi primer. Ketika organisme yang resisten terhadap obat menjadi populasi yang dominan setelah terapi, resistensi sekunder muncul. Penyebab paling umum dari resistensi obat sekunder adalah ketidakpatuhan pasien dengan pengobatan atau rejimen pengobatan yang tidak memadai yang ditentukan oleh petugas kesehatan (Kliegman, 2020).

Seiring berjalannya waktu MDR TB meningkat dan menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat secara umum. Penyebab penyebaran ini, di antara lain:

1. *Chaotic Treatment*

- a. Pengobatan TB tidak diberikan secara gratis, sehingga menyebabkan rendahnya kepatuhan. Bahkan sekarang, tuberkulosis yang resisten terhadap obat dapat muncul dengan cepat jika obat anti-TB tidak tersedia atau ada kekurangan sistemik lain dalam sistem perawatan kesehatan (Seung et al., 2015).

2. *Facility Based Treatment*

- a. Penularan pada rumah sakit dan pusat kesehatan yang sibuk dan padat kemungkinan merupakan pendorong penting epidemi, terutama di rangkaian prevalensi HIV yang tinggi. Hal ini dapat mengakibatkan penyebaran *strain* yang resisten terhadap obat di antara pasien yang menerima terapi untuk TB yang rentan terhadap obat serta kepada petugas kesehatan (Seung et al., 2015).

### **2.1.3. Klasifikasi**

Berdasarkan definisi yang diberikan WHO 2008, drug resistant dapat dikategorikan sebagai, di antara lain:

1. TB berdasarkan hasil uji kepekaan obat
  - a. Monoresisten (TB-MR) : resistensi terhadap salah satu pengobatan OAT lini pertama.
  - b. Poliresisten (TB-PR) : resistensi terhadap beberapa jenis obat primer selain isoniazid (H) bersamaan.
  - c. *Multidrug resistant* (TB-MDR) : resistensi simultan terhadap isoniazid (H) dan rifampisin (R).
  - d. *Extensive drug resistant* (TB-XDR) : TB-MDR resisten terhadap salah satu agen anti-inflamasi fluorokuinolon dan salah satu suntikan sekunder (Amikasin, Kanamisin, Kapreomisin).
  - e. *Rifampicin resistant* (TB-RR) : resistensi terhadap rifampisin seperti yang ditunjukkan oleh genotipe (tes cepat) atau metode fenotipe (konvensional). Semua bentuk TB-MR, TB-PR, TB-MDR, TB-XDR yang terbukti resisten terhadap rifampisin dimasukkan dalam kelompok TB-RR.

#### **2.1.4. Mekanisme Resistensi pada Mycobacterium TB dan Transmisi**

Transmisi Tuberkulosis dapat terjadi melewati udara, untuk transmisi TB perlunya kasus sumber bakteri, dimana sumber bakteri ini partikel yang menular yaitu orang yang memiliki Tuberkulosis aktif. *M. Tuberculosis* dapat menginfeksi individu yang sehat dengan berbagai cara, antara lain melalui *mucous membranes*, lapisan kulit yang rusak, sistem pencernaan dan saluran pernapasan. Sumbernya adalah orang-orang yang menderita Tuberkulosis aktif pada paru-paru atau laring yang dapat membuat aerosol bakteri dan setelah mencapai kantung alveolar, bakteri menetap di sana (Maison, 2022).

Resistensi antibiotik biasanya diperoleh oleh bakteri melalui mutasi atau transfer gen horizontal melalui plasmid, elemen transposon, atau fag. Namun, tidak ada bukti transfer gen horizontal melalui elemen genetik bergerak yang ditemukan di *Mycobacterium Tuberculosis*. Sebaliknya, resistensi obat pada *M. Tuberculosis* disebabkan oleh perubahan kromosom, gen yang mengkode target obat, atau enzim pengaktif obat sebagai respons terhadap tekanan pemilihan antibiotik. Individu yang resistan terhadap obat berkembang akibat dari paparan terapi terus menerus selama program pengobatan yang panjang dan ketidakpatuhan dengan rejimen obat. Akibatnya, konsentrasi obat merupakan penentu utama mutasi resistensi (Singh et al., 2020).

Pemahaman standar tentang perkembangan resistensi adalah bahwa hal itu terjadi akibat pengobatan yang terfragmentasi, yang dapat dipicu oleh berbagai faktor program dan sosial ekonomi. Meskipun kepatuhan yang kuat, resistensi dapat muncul. Beberapa faktor, termasuk *efflux pumps*, variabilitas farmakokinetik antar-orang, dan imunopatologi ekstensif di paru-paru yang mengakibatkan penetrasi obat yang berbeda ke dalam granuloma dan rongga, semuanya dapat mendorong konsentrasi obat *site-specific* dibawah konsentrasi penghambatan minimum, memungkinkan resistensi obat untuk berkembang. Ketika resistensi obat yang didapat berkembang, penularan dari orang ke orang dapat menjadi metode penularan utama. Genotipe spesifik *strain*, mutasi penyediaan obat yang baru diperoleh, dan mutasi kompensasi yang mempengaruhi *fitness-cost* dimana semuanya dapat berinteraksi. Mutasi kompensasi dapat dikaitkan dengan perubahan struktural dan fisiologis yang mempengaruhi respons imun pejamu, berpotensi menumbangkan respons protektif dan mendorong perkembangan penyakit (Dheda et al., 2014).

### 2.1.5. Faktor risiko

Faktor risiko penyebab timbulnya obat resistensi Tuberkulosis dibagi menjadi 2 yakni *host characteristic* dan *environmental*.

#### 2.1.5.1. *Host characteristic*

Faktor-faktor karakteristik individu yang menginisiasikan infeksi Tuberkulosis, antara lain:

1. Usia : menurut *Centers for Disease Control and Prevention* CDC seiring bertambahnya usia semakin lemah sistem kekebalan tubuh sehingga dapat memudahkan bakteri menembus sistem imun seseorang.
2. Jenis kelamin : laki-laki lebih sering ditemukan resisten terhadap obat anti tuberkulosis dikarenakan lebih banyak pria bekerja, kurang istirahat, kurang gerak, gangguan kesehatan seperti merokok dan minum alkohol, meninggalkan rumah terutama untuk bekerja dan paparan polusi udara (Bawonte et al., 2021).
3. Konsumsi alkohol : sistem kekebalan tubuh dapat menurun saat mengkonsumsi alkohol dan meningkatkan kerentanan infeksi Tuberkulosis dan mampu reaktivasi kembali Tuberkulosis laten (Imtiaz et al., 2017). Tingkat alcohol use disorder (AUD) di antara pasien MDR-TB cukup signifikan menurut penelitian Victor Olufolahan Lasebikan.
4. Merokok : Perokok aktif diidentifikasi sebagai faktor risiko kekambuhan TB dan peningkatan mortalitas TB. Jika dibandingkan dengan kasus TB bukan perokok, pasien TB dengan riwayat pajanan merokok (perokok sekarang atau sebelumnya) 1,57 kali lebih mungkin terkena *drug resistance* TB (Wang et al., 2018).



5. Status gizi : pasien dengan BMI dibawah 18.5 dan lingkaran lengan atas dibawah 24 cm lebih mudah terpengaruh dengan bakteri *M. Tuberculosis*. Pertahanan sistem imun individu terhadap infeksi oleh *M. Tuberculosis* dimana sistem imun sangat bergantung pada interaksi dan kerjasama antara makrofag monosit dan limfosit T serta sitokinnya (Gupta et al., n.d.). Malnutrisi terbukti lazim pada 64,7 persen pasien tuberkulosis yang resistan terhadap obat pada penelitian Aboubacar Sidiki Magassouba tentang prevalensi malnutrisi pada pasien *drug resistant* TB.
6. Penyakit komorbid : Menurut WHO Epidemi TB global didorong oleh penyakit penyerta seperti infeksi HIV, diabetes, malnutrisi, tembakau, dan gangguan penggunaan narkotika. Terutama DM pada pasien TB memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk konversi sputum, hal ini dapat menjadi penyebab utama dari hasil pengobatan yang buruk pada pasien TB (Rumende, 2018).
7. Riwayat pengobatan : Riwayat pengobatan sebelumnya dapat mengakibatkan resistensi OAT karena penggunaan obat yang tidak mencukupi, ketidakpatuhan pasien selama terapi, sistem kekebalan yang melemah, atau kontak dengan pasien TB atau MDR-TB (Annisatuzzakiyah et al., 2021). Penggunaan obat sebelumnya dapat kambuh, gagal, putus berobat atau kasus baru.

#### 2.1.5.2. *Environmental*

Prevalensi Tuberkulosis pada lingkungan buruk dapat meningkat karena beberapa faktor yakni:

1. Tingkat Pendidikan : Tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi kemungkinan tertular penyakit TB.

Seseorang yang berpendidikan tinggi cenderung sangat aktif dalam mencari informasi yang akan membantu mereka menjaga kesehatan diri sendiri dalam kondisi baik terhadap infeksi (Muhammad, 2019). Pada penelitian Verdy Prananda berdasarkan tingkat pendidikan, respon yang paling umum adalah pencapaian SMA.

2. Pekerjaan : Berdasarkan data pada penelitian (Kasron, 2017) mayoritas penderita TB-MDR tidak bekerja, dimana 32,4% terdiri dari dua laki-laki dan dua puluh perempuan.
3. Distribusi lokasi tempat tinggal : Lokasi tempat tinggal terhadap akses ke layanan kesehatan karena MDR-TB sangat berpengaruh, lokasi yang lebih terpencil akan mempersulit pasien untuk menerima pengobatan setiap bulan. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi menuju ke fasilitas kesehatan juga terbatas dan membutuhkan lebih banyak waktu (Hidayathillah & Wahyuni, 2018).
4. Riwayat paparan : Daya tahan tubuh yang rendah juga berkontribusi terhadap kekambuhan TB. Sistem kekebalan yang melemah dapat menyebabkan bakteri tuberkulosis yang tidak aktif untuk bangkit kembali dan tumbuh, menyebabkan pasien kambuh. Menurut temuan penelitian Nugrahaeni, faktor pengobatan sebelumnya dapat meningkatkan resistensi hingga sepuluh kali lipat jika dibandingkan tanpa pengobatan (Annisatuzzakiyah et al., 2021).
5. Luaran pasien : Kondisi pasien saat konsultasi dan berobat di rumah sakit. Luaran dapat dinilai dengan apakah pasien sudah sembuh, masih dalam pengobatan, putus berobat atau lalai berobat pada saat data direkam.

### 2.1.6. Diagnosis

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020 gejala tuberkulosis yang memenuhi satu atau lebih kriteria berikut:

- a. Riwayat pengobatan TB dalam 6-12 bulan sebelumnya.
- b. kontak dekat dengan pasien MDR-TB (bisa kontak di rumah, di sekolah, di penitipan anak)
- c. Kontak dekat dengan pasien yang meninggal karena tuberkulosis, tidak menyelesaikan pengobatan TB, atau tidak patuh dengan pengobatan TB.
- d. Tidak ada perbaikan setelah 2-3 bulan pengobatan OAT lini pertama (sputum positif dan/atau hasil kultur, tidak ada perbaikan gejala, atau tidak ada penambahan berat badan).

Temuan tes resistensi laboratorium digunakan untuk mendeteksi tuberkulosis yang resistan terhadap obat. Sputum dari semua kemungkinan pasien TB yang resistan terhadap obat dikumpulkan, tes kultur dan resistensi dilakukan. Jika temuan uji kerentanan menunjukkan bahwa *Mycobacterium Tuberculosis* sedikit resisten terhadap rifampisin dan isoniazid, tuberkulosis yang resistan terhadap obat dapat diidentifikasi (Kemenkes RI, 2013).

Tuberkulosis dapat berkembang dalam individu tetapi tidak bisa di diagnosis secara klinis dengan pasti, pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) diperlukan untuk mengevaluasi tuberkulosis resisten obat. Pengujian TCM menggunakan instrumen Xpert MTB/RIF merupakan uji amplifikasi asam nukleat yang mendeteksi kompleks *Mycobacterium Tuberculosis* dan gen resistensi rifampisin (*rpoB*). Hasil pemeriksaan dapat diperoleh dalam waktu sekitar 2 jam (Teknis

& Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Pewarnaan Ziehl-Neelsen digunakan untuk mengevaluasi mikroskopis BTA. Ujian ini merupakan bagian dari uji kepekaan yang dilaksanakan segera setelah penderita didiagnosis resisten rifampisin sebelum pasien memulai terapi TB resisten obat.

Pemeriksaan biakan digunakan untuk mengkultivasi dan mengidentifikasi bakteri MTB dengan menggunakan media padat (Lowenstein Jensen/LJ) atau cair (Mycobacteria Growth Indicator Tube/MGIT). Hasil pemeriksaan kultur dengan media padat positif (dengan gradasi) atau negatif (Teknis & Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

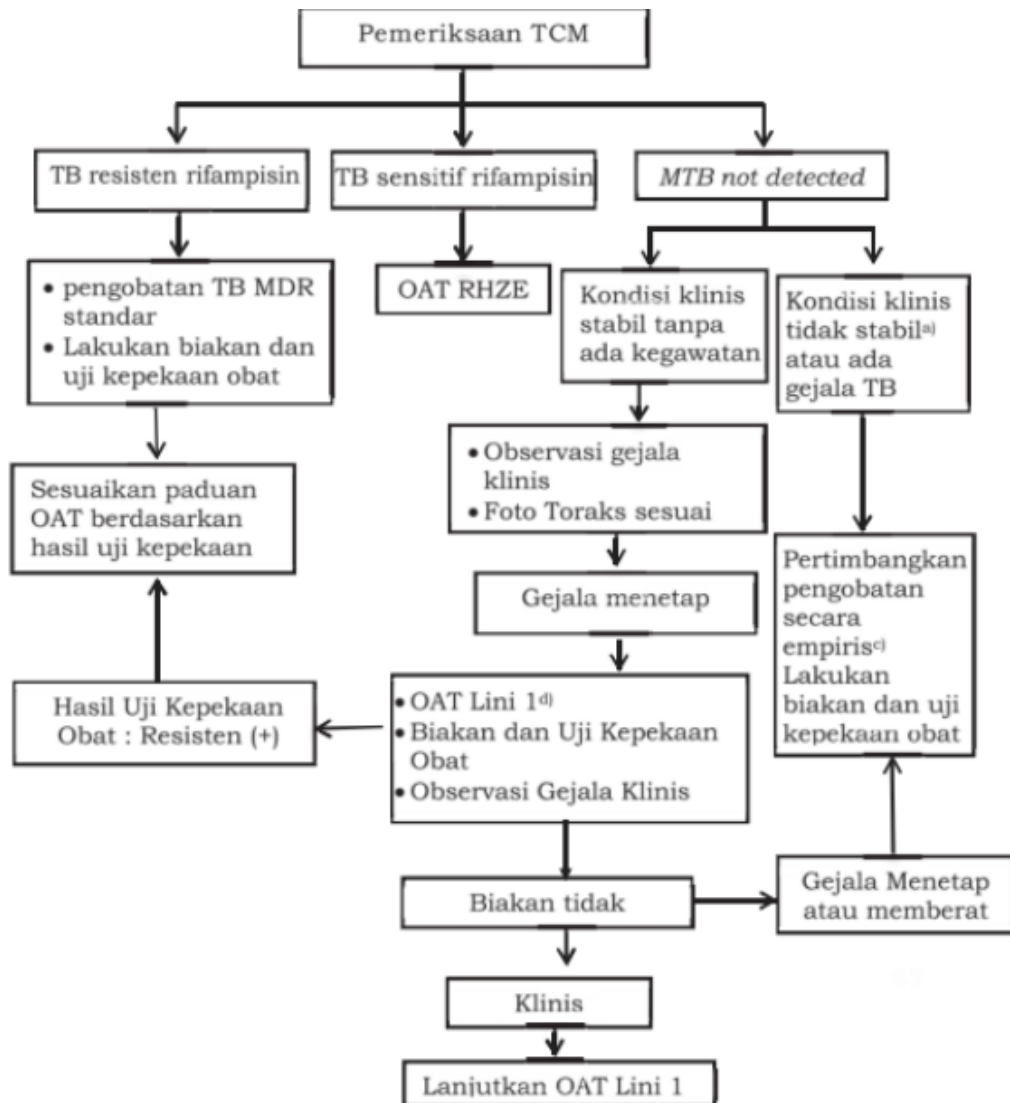
#### **2.1.7. Penatalaksanaan**

Terapi Tuberkulosis terdiri dari dua tahap, tahap awal dan tahap lanjutan. Pada tahap awal pasien dirawat setiap hari. Kombinasi pengobatan pada tahap ini bertujuan secara efektif untuk mengurangi jumlah bakteri dalam tubuh pasien dan meminimalkan efek dari sejumlah kecil bakteri yang mungkin resisten sebelum penderita menerima pengobatan. Pada tahap awal pengobatan berlangsung selama 2 bulan. Secara umum, di dalam 2 minggu pertama terapi tingkat infeksi seharusnya menurun jika pasien mengikuti regimen OAT dengan teratur (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Resistensi terhadap obat Tuberkulosis muncul beberapa bulan setelah terapi Tuberkulosis.

Pemeriksaan TCM dilakukan untuk mendiagnosis MDR-TB yang resisten dan sensitif terhadap rifampisin berdasarkan gambar 1. Tindakan penatalaksanaan kemudian dilanjutkan dimana pasien TB

resisten rifampisin diberikan paduan OAT berdasarkan hasil uji kepekaan. TB sensitif rifampisin dikasihkan OAT RHZE. Jika *Mycobacterium Tuberculosis* tidak terdeteksi kondisi klinis penderita harus dipertimbangkan. Kondisi klinis stabil tanpa ada kegawatan diarahkan untuk dilakukan observasi gejala klinis dan foto toraks. Apabila hasil uji kepekaan obat resisten positif terhadap OAT lini pertama, biakan dan uji kepekaan obat dan dari observasi gejala klinis suspek terlihat bergejala positif TB maka diberikan paduan OAT berdasarkan hasil uji kepekaan, jika biakan sputum negatif dan gejala menetap, pertimbangkan obat secara empiris dan lakukan biakan dan uji kepekaan obat. Andaikan gejala klinis menetap dan sudah mendapat tes biakan negatif, maka OAT lini pertama dilanjutkan. Apabila kondisi klinis penderita tidak stabil atau ditemukan gejala TB maka pengobatan secara empiris harus dipertimbangkan dan lakukan biakan dan uji kepekaan obat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

**Gambar 2.1 : Alur Diagnosis TB Resisten Obat**

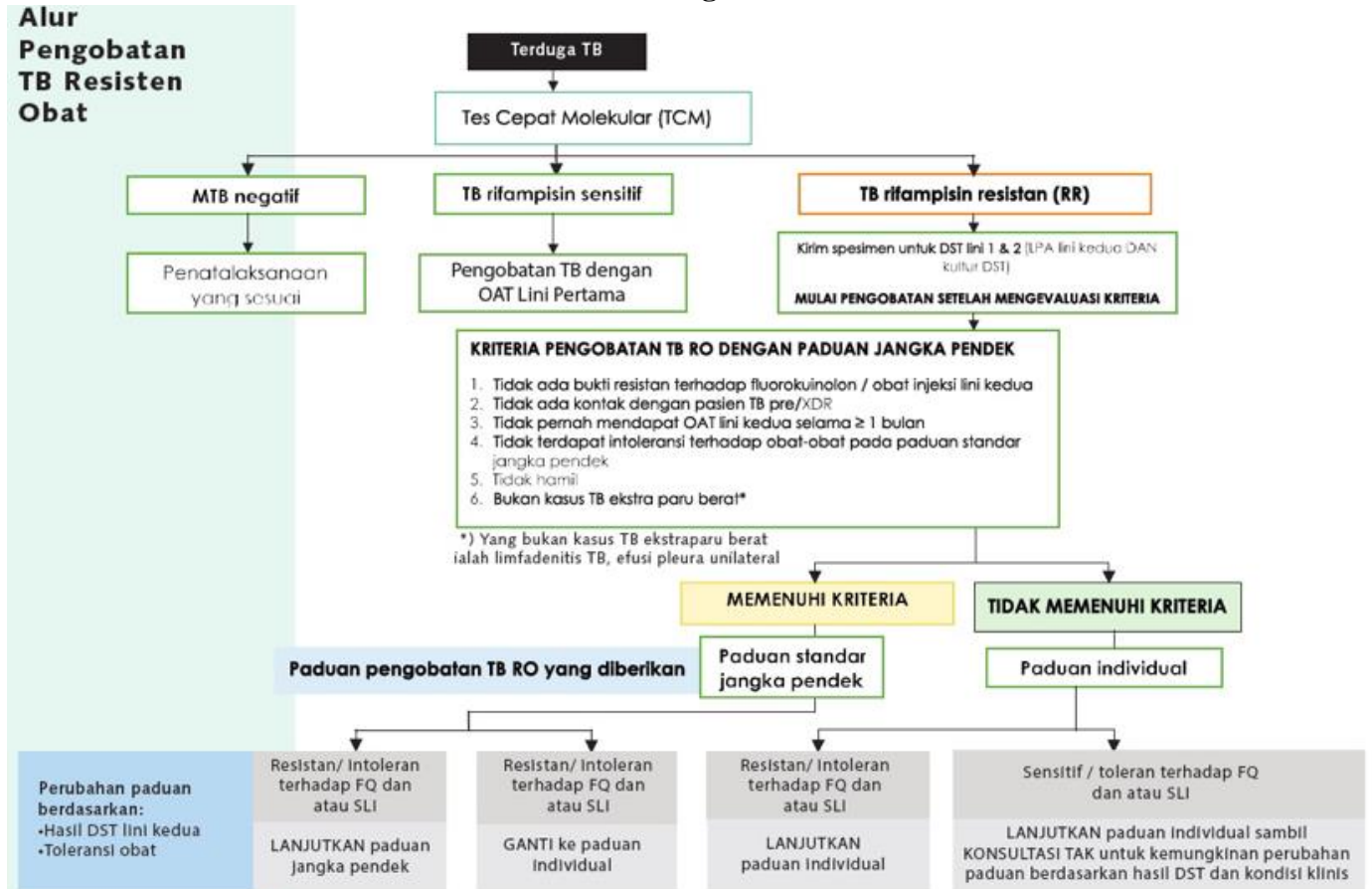


Sumber : TBC Indonesia 2021

Kriteria tatalaksana TB resisten obat harus dipenuhi seperti gambar diatas kemudian pasien akan mengikuti paduan standar jangka pendek jika memenuhi kriteria dan paduan individual jika tidak. Alur paduan standar jangka pendek bagi pasien yang memenuhi kriteria terbagi dua, dimana paduan jangka pendek dilanjutkan apabila penderita resisten atau intoleran terhadap obat grup fluorokuinolon dan atau grup obat injeksi lini kedua, atau pasien diarahkan untuk mengikuti paduan individual. Alur paduan individual kepada penderita yang tidak

memenuhi kriteria harus melanjutkan paduan individual resistan atau intoleran terhadap obat grup fluorokuinolon dan atau grup obat injeksi lini kedua. Paduan individual dilanjutkan sambil konsultasi yang berpotensi berubah paduan menurut hasil *Drug Susceptibility Test* (DST) dan kondisi klinis (TBC Indonesia, 2021).

**Gambar 2.2 : Alur Pengobatan TB Resistan Obat**



Sumber : TBC Indonesia 2021

Berdasarkan TBC Indonesia 2021 paduan pengobatan TB resisten obat dikategorikan menjadi dua, di antara lain:

- a. Paduan jangka pendek : fase awal 4 – 6 bulan dilanjutkan dengan fase lanjutan selama 5 bulan.

4-6 Km – Mfx – Eto (Pto) – H (DT) – Cfz – E – Z / 5 Mfx – Cfz – E – Z

- b. Paduan jangka individual : Pasien dengan TB RO yang tidak dapat menjalani pengobatan jangka pendek akan ditawarkan rejimen jangka individual. Campuran obat tertentu mengandung setidaknya lima obat yang efektif, termasuk empat terapi inti lini kedua dan pirazinamid (Z). Durasi pengobatan berjalan selama 20–24 bulan Prosedur Pemilihan Paduan Individu yaitu 1 obat dari Grup A, 1 obat dari Grup B dan sisa obat dari golongan C, D2, atau D3, sampai diperoleh total 5 obat yang berkhasiat.

Golongan obat dalam kombinasi pengobatan TB resisten obat yang tersedia berdasarkan TBC Indonesia 2021, diantara lain :



**Tabel 2.1 : Jenis Obat Dalam Paduan Pengobatan TB Resisten Obat**

Grup A. Fluorokuinolon	Levofloksasin	Lfx	
	Moxifloksasin	Mfx	
	Gatifloksasin	Gfx	
Grup B. Obat injeksi lini kedua	Amikasin	Am	
	Capreomisin	Cm	
	Kanamisin	Km	
	(Streptomisin)*	(S)	
Grup C. Obat lini kedua utama lainnya	Etionamid / protionamid	Eto / Pto	
	Sikloserin / terizidone	Cs / Trd	
	Linezolid	Lzd	
	Clofazimine	Cfz	
Grup D. Obat tambahan	D1	Pirazinamid	Z
		Etambutol	E
		Isoniazid dosis tinggi	H(DT)
	D2	Bedaquiline	Bdq
		Delamanid	Dlm
	D3	Asam p-aminosalisilat	PAS
		Imipenem-silastatin	Ipm
		Meropenem	Mpm
		Amoksisilin - Klavulanat	Amx - Clv
		Thioasetazone	T

Sumber : TBC Indonesia 2021