

**GAMBARAN RADIOLOGI PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU
SENSITIF OBAT DAN TUBERKULOSIS PARU RESISTEN OBAT PADA
POLI RADIOLOGI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR TAHUN 2021 - 2022**



OLEH :

Mujahidin Izzatul Islam

C011191071

Pembimbing

Dr. dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K)

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

HALAMAN PENGESAHAN

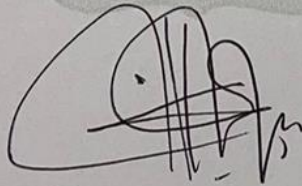
Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Anatomi Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“GAMBARAN RADIOLOGI PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SENSITIF
OBAT DAN TUBERKULOSIS PARU RESISTEN OBAT PADA POLI RADIOLOGI
RUMAH SAKIT UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR TAHUN 2021 - 2022”**

Hari/Tanggal : Selasa, 27 Desember 2022
Waktu : 08.00 – 09.00 WITA
Tempat : *via Zoom meeting*

Makassar, 27 Desember 2022

Pembimbing,



(dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K))

NIP. 196809081999032002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Mujahidin Izzatul Islam

NIM : C011191071

Fakultas / Program studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Gambaran Radiologi Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Dan Tuberkulosis Paru Resisten Obat Pada Poli Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021 - 2022

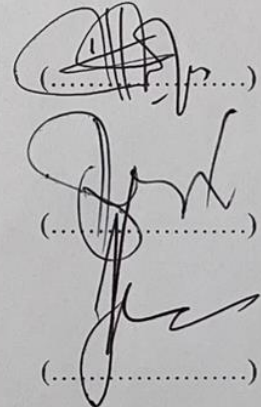
Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K)

Penguji 1 : dr. Asty Amalia, M.Med.Ed

Penguji 2 : dr. Hasan Nyambe, M.Med.Ed, Sp.P



(.....)
(.....)
(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 27 Desember 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

GAMBARAN RADIOLOGI PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SENSITIF
OBAT DAN TUBERKULOSIS PARU RESISTEN OBAT PADA POLI RADIOLOGI
RUMAH SAKIT UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR TAHUN 2021 - 2022


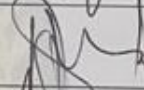
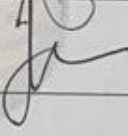
Disusun dan diajukan oleh:

Mujahidin Izzatul Islam

C011191071

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K)	Pembimbing	
2.	dr. Asty Amalia, M.Med.Ed	Penugji 1	
3.	dr. Hasan Nyambe, M.Med.Ed, Sp.P	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



dr. Agusman Bakkara, M.Ch.Med, Ph.D., Sp.GK(K)
NIP. 196700821 199903 1 001

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M.
NIP. 19810118 200912 2 003

DEPARTEMEN ANATOMI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

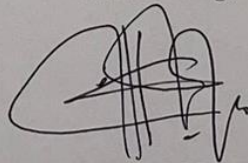
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan judul:

GAMBARAN RADIOLOGI PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU SENSITIF
OBAT DAN TUBERKULOSIS PARU RESISTEN OBAT PADA POLI RADIOLOGI
RUMAH SAKIT UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR TAHUN 2021 - 2022

Makassar, 27 Desember 2022

Pembimbing,



(dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K))

NIP. 196809081999032002

HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mujahidin Izzatul Islam
NIM : C011191071
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, 27 Desember 2022

Yang menyatakan,



Mujahidin Izzatul Islam

NIM C011191071

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah melimpahkan Hidayah dan Taufik-Nya, dan atas izin-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Gambaran Radiologi Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Dan Tuberkulosis Paru Resisten Obat Pada Poli Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar 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, rahmat, nikmat dan kasih sayang-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua, Bapak Darwis Sakkin T. dan Ibu Sulmiati, serta keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa yang terbaik untuk perjalanan pendidikan penulis.
3. dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K) selaku dosen pembimbing sekaligus dosen Penasehat Akademik penulis yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kepada dr. Hasan Nyamber, M.Med.Ed, Sp.P dan dr. Asty Amalia, M.Med.Ed sebagai dokter penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman penulis dari kamar rusunawa 210, atas waktu dan keseruan yang diberikan selama masa preklinik dan juga dukungan serta bantuan yang selalu diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan ini.
6. Teman-teman angkatan 2019 Filaggrin, atas segala kebersamaan, kenangan, dan bantuan yang selalu diberikan selama perkuliahan.
7. Teman – teman Elscieto dan Bestpart yang selalu membantu dan mendukung pengembangan diri penulis.

8. Seluruh sampel penelitian yang telah menjadi peran utama terlaksananya penelitian ini.
9. Dukungan penuh dari pihak RSP Universitas Hasanuddin, tempat penelitian ini dilakukan.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis memahami bahwa skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi para pembaca dalam hal kebaikan dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat dalam bidang pendidikan dan penelitian kedepannya. Penulis juga berharap segala sesuatu yang telah diberikan dapat bernilai ibadah di sisi Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Makassar, 2022

Mujahidin Izzatul Islam

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK	v
HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	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
1.3.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Luaran yang Diharapkan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi dan Etiologi Tuberkulosis	5
2.2 Manifestasi Klinis dan Radiologi Tuberkulosis	5
2.3 Diagnosis Tuberkulosis	8
2.4 Tatalaksana Tuberkulosis	9
2.5 Tuberkulosis Resisten Obat	10
2.5.1 Tuberkulosis Resisten Obat	10
2.5.2 Kriteria Suspek Tuberkulosis Resisten Obat	11
2.5.3 Diagnosis Tuberkulosis Resisten Obat	11
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN	13
3.1 Kerangka Teori	13

3.2	Kerangka Konsep	13
3.3	Definisi Operasional	14
BAB IV METODE PENELITIAN		17
4.1	Jenis Penelitian	17
4.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	17
4.2.1	Waktu Penelitian	17
4.2.2	Lokasi Penelitian	17
4.3	Populasi dan Subjek Penelitian	17
4.3.1	Populasi	17
4.3.2	Subjek Penelitian	17
4.3.3	Cara Pengambilan Sampel	17
4.4	Kriteria Subjek Penelitian	17
4.4.1	Kriteria inklusi	17
4.4.2	Kriteria eksklusi	18
4.5	Instrumen Penelitian	18
4.6	Alur Penelitian	18
4.7	Etika Penelitian	18
BAB V HASIL PENELITIAN		20
5.1	Karakteristik Umum Pasien	20
5.1.1	Distribusi Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Kelompok Umur	20
5.1.2	Distribusi Pasien tuberkulosis Paru Berdasarkan Sensitivitas terhadap OAT	22
5.2	Gambaran Radiologi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat	23
5.2.1	Karakteristik Pasien Berdasarkan Temuan Radiologi Foto Thorax	23
5.2.2	Karakteristik Pasien Berdasarkan Keterlibatan Sisi Paru	24
5.2.3	Karakteristik Pasien Berdasarkan Letak Lesi	24
5.3	Gambaran Radiologi Pasien Tuberkulosis Paru Resisten Obat	25
5.3.1	Karakteristik Pasien Berdasarkan Temuan Radiologi Foto Thorax	25
5.3.2	Karakteristik Pasien Berdasarkan Keterlibatan Sisi Paru	26
5.3.3	Karakteristik Pasien Berdasarkan Letak Lesi	27

BAB VI PEMBAHASAN	29
6.1 Karakteristik Umum Pasien	29
6.2 Gambaran Radiologi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat	29
6.3 Gambaran Radiologi Pasien Tuberkulosis Paru Resisten Obat	31
6.4 Perbandingan Gambaran Radiologi Pasien Tuberkulosis Paru Sensitif Obat dan Tuberkulosis Paru Resisten Obat	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	36
7.1 Kesimpulan	36
7.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN – LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan konsolidasi padat di lobus kanan, tengah dan bawah TB paru primer	6
Gambar 2.2: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan lesi kavitas pada paru kiri atas pasca TB paru primer.	6
Gambar 2.3: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan lesi kalsifikasi pada pericardium pada TB paru primer.	7
Gambar 2.3: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan TB milier primer (infiltrat putih).	7
Gambar 2.4: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan efusi pleura pada TB resisten.	8
Gambar 2.5: <i>Chest x-ray</i> menunjukkan bronkiektasis pada TB resisten (konsolidasi).	8
Gambar 2.6: Dosis rekomendasi OAT lini pertama untuk dewasa.	10

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Distribusi pasien tuberkulosis paru sensitif obat berdasarkan kelompok usia di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	20
Tabel 5.2 Distribusi pasien tuberkulosis paru resisten obat berdasarkan kelompok usia di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	21
Tabel 5.3 Distribusi pasien tuberkulosis paru berdasarkan sensitivitas terhadap OAT di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	22
Tabel 5.4 Karakteristik pasien tuberkulosis paru sensitif obat berdasarkan temuan radiologi Foto Thorax di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	23
Tabel 5.5 Karakteristik pasien tuberkulosis paru sensitif obat berdasarkan keterlibatan sisi paru di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	24
Tabel 5.6 Karakteristik pasien tuberkulosis paru sensitif obat berdasarkan letak lesi di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	24
Tabel 5.7 Karakteristik pasien tuberkulosis paru resisten obat berdasarkan temuan radiologi Foto Thorax di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	25
Tabel 5.8 Karakteristik pasien tuberkulosis paru resisten obat berdasarkan keterlibatan sisi paru di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	26
Tabel 5.9 Karakteristik pasien tuberkulosis paru resisten obat berdasarkan letak lesi di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	27
Tabel 6.1 Perbandingan gambaran radiologi pasien tuberkulosis paru sensitif obat dan resisten obat berdasarkan temuan radiologi di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	32
Tabel 6.2 Perbandingan gambaran radiologi pasien tuberkulosis paru sensitif obat dan resisten obat berdasarkan sisi paru yang terlibat di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	33
Tabel 6.3 Perbandingan gambaran radiologi pasien tuberkulosis paru sensitif obat dan resisten obat berdasarkan letak lesi di RSP Universitas Hasanuddin Makassar Periode 1 Januari 2021 – 30 Juni 2022	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Peneliti Utama	41
Lampiran 2 Surat Pengantar untuk Mendapatkan Rekomendasi Etik	45
Lampiran 3 Rekomendasi Persetujuan Etik	46
Lampiran 4 Data Hasil Penelitian	47

Mujahidin Izzatul Islam

Dr. dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K)

**Gambaran Radiologi Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sensitif Obat Dan
Tuberkulosis Paru Resisten Obat Pada Poli Radiologi Rumah Sakit
Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021 - 2022**

ABSTRAK

Latar Belakang: Tuberkulosis adalah penyakit infeksi bakteri menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Tuberkulosis memberikan manifestasi klinis yang berbebeda tergantung lokasi infeksi. Manifestasi klinis klasik tuberkulosis paru meliputi batuk kronis lebih dari dua minggu, peningkatan produksi sputum, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, demam, keringat malam, dan hemoptisis (batuk darah). Selain manifestasi klinis yang khas, tuberkulosis juga memberikan gambaran radiologi, pemeriksaan radiologi yang biasa dilakukan adalah *chest x-ray*. Pada pasien tuberkulosis paru aktif akan memberikan gambaran infiltrat, fibrosis, kalsifikasi, kavitas berwarna putih yang dapat ditemukan pada semua lobus dari pulmo. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat gambaran radiologi pasien tuberkulosis primer dengan tuberkulosis resisten obat pada pasien – pasien yang dirawat di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.

Tujuan: untuk mengetahui gambaran radiologi pasien tuberkulosis primer dan pasien tuberkulosis resisten obat pada poli pulmonologi dan kedokteran respirasi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2021 - 2022

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional study* dengan pengambilan data sekunder berupa rekam medik.

Hasil: Pada 80 sampel yang didapatkan tuberkulosis sensitif obat dan 13 sampel tuberkulosis resisten obat didapatkan prevalensi utama pada orang dewasa – manula dengan gambaran yang sering ditemukan adalah infiltrat, konsolidasi, dan fibrosis dengan predileksi utama di lapangan atas kedua paru (apeks pulmo bilateral).

Kesimpulan: Baik tuberkulosis sensitif obat maupun tuberkulosis resisten obat, keduanya memberikan gambaran radiologi yang serupa.

Kata kunci: Tuberkulosis, Sensitif Obat, Resisten Obat, Radiologi

UNDERGRADUATE THESIS
FACULTY OF MEDICINE, HASANUDDIN UNIVERSITY
DECEMBER 2022

Mujahidin Izzatul Islam

Dr. dr. Nikmatia Latief, M.Kes, Sp. Rad (K)

**Radiological Overview of Patients with Drug-Sensitive Pulmonary
Tuberculosis and Drug-Resistant Pulmonary Tuberculosis at the Radiology
Polyclinic at Hasanuddin University Hospital Makassar in 2021 - 2022**

ABSTRACT

Background: Tuberculosis is a contagious bacterial infection disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Tuberculosis gives different clinical manifestations depending on the location of the infection. The classic clinical manifestations of pulmonary tuberculosis include chronic cough for more than two weeks, increased sputum production, loss of appetite, weight loss, fever, night sweats and hemoptysis (coughing up blood). In addition to the typical clinical manifestations, tuberculosis also provides a radiological picture. The usual radiological examination is a chest x-ray. In patients with active pulmonary tuberculosis, it will give an overview of infiltrates, fibrosis, calcifications, white cavities that can be found in all lobes of the pulmo. Therefore, the authors are interested in conducting further research to see the radiological picture of primary tuberculosis patients with drug-resistant tuberculosis in patients treated at Hasanuddin University Hospital.

Objective: To find out the radiological features of primary tuberculosis patients and drug-resistant tuberculosis patients at the pulmonology polyclinic and respiratory medicine at Hasanuddin University Hospital Makassar in 2021 – 2022.

Methods: This research is a descriptive observational study using a cross-sectional study design with secondary data collection in the form of medical records.

Results: In 80 samples of drug-sensitive tuberculosis and 13 samples of drug-resistant tuberculosis, the main prevalence was found in adults – seniors with infiltrates, consolidation, and fibrosis with a predilection mainly in the upper fields of both lungs (bilateral pulmonary apex).

Conclusion: Both drug-sensitive tuberculosis and drug-resistant tuberculosis present a similar radiological appearance.

Keywords: Tuberculosis, Drug Sensitivity, Drug Resistance, Radiology.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan penyakit menular merupakan permasalahan yang banyak mendapat perhatian oleh banyak negara akhir – akhir ini. Banyak negara yang sudah lama memperhatikan keberadaan penyakit menular pada masyarakatnya. Penyakit menular juga sedari dulu menjadi perhatian banyak negara berkembang termasuk salah satunya Indonesia.

Meskipun dari tahun ke tahun, prevalensi dan insidensi penyakit menular kian menurun, tetapi penurunannya masih belum signifikan sehingga jumlah prevalensinya masih tinggi. Ada banyak penyakit menular yang menjangkit masyarakat Indonesia seperti ISPA, pneumonia, HIV/AIDS, dan lain - lain. tuberkulosis merupakan salah satu dari penyakit menular sistem respirasi terbanyak di Indonesia, bahkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia membentuk tim khusus untuk penanganan tuberkulosis (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Tuberkulosis merupakan penyakit menular pada sistem respirasi. Penyakit ini memiliki prevalensi terbanyak ketiga di Indonesia setelah setelah ISPA dan pneumonia. Menurut data dari WHO tahun 2021, Indonesia merupakan negara dengan prevalensi tuberkulosis tertinggi ketiga di dunia setelah India dan China (WHO, 2021). Sedangkan, untuk di dalam negeri, berdasarkan data dari kementerian kesehatan, prevalensi tuberkulosis tahun 2020 di Indonesia sebanyak 351.936 kasus, menurun bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2019 yaitu sebesar 568.987 kasus. Meskipun insidensinya menurun, tetapi masih belum memenuhi target penurunan yaitu 10% sehingga prevalensinya masih tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Sedangkan untuk wilayah Sulawesi Selatan, prevalensi penderita tuberkulosis aktif tahun 2020 adalah sebesar 19.071 kasus, sedangkan khusus untuk Kota Makassar prevalensinya sekitar 1.866 kasus aktif (Dinas Kesehatan Sulsel, 2022).

Penurunan kasus tuberkulosis yang belum mencapai target ini disebabkan oleh salah satunya adalah angka cakupan pengobatan (treatment coverage) yang masih sangat rendah, pada tahun 2021 cakupan pengobatan untuk penyakit tuberkulosis adalah 41,7%. Angka ini menurun drastis dibandingkan tahun

sebelumnya yang mencapai 67,5%, padahal target yang hendak dicapai adalah 80%. Kondisi ini disebabkan oleh pandemi covid-19 yang mencapai puncaknya pada tahun tersebut, sehingga banyak pasien yang enggan untuk memeriksakan diri bahkan untuk sekedar mengambil obat di layanan primer.

Selain prevalensinya yang tinggi, pengobatan tuberkulosis juga sangat rumit. Berdasarkan guideline pengobatan, tuberkulosis setidaknya harus diobati oleh minimal 4 jenis obat yang berbeda dengan durasi 4-6 bulan (PDPI, 2021). Selain itu, kepatuhan pengobatan tuberkulosis sangatlah berpengaruh terhadap penyembuhan penyakit. Apabila tidak teratur maka pengobatan tuberkulosis menjadi tidak adekuat sehingga bisa menyebabkan stadium resistensi obat. Hal inilah yang menyebabkan angka keberhasilan pengobatan tuberkulosis stagnan pada persentase 82,7%. Padahal target keberhasilan yang hendak dicapai adalah 90% (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Belum tercapainya target keberhasilan pengobatan ini akan berimplikasi pada meningkatnya pasien dengan resistensi obat tuberkulosis. Kondisi ini tentunya akan memperburuk kondisi pasien, meningkatkan biaya pengobatan, dan meningkatkan resiko kematian.

Indonesia adalah salah satu negara dengan prevalensi Pasien resisten obat TB (TB MDR) terbesar di dunia. Diperkirakan terjadi 6800 kasus baru setiap tahunnya. Data nasional menunjukkan bahwa TB MDR di Indonesia terjadi pada 2,8% kasus tuberkulosis baru dan 16% kasus TB yang sudah mendapat pengobatan sebelumnya (Kemenkes, 2020).

Tuberkulosis merupakan penyakit sistem respirasi yang diagnosisnya ditegakkan melalui pemeriksaan sputum BTA. Selain itu, tuberkulosis akan memberikan gambaran radiologi yang khas berupa bercak opaque terutama pada bagian apex pulmo. Semakin lama pasien menderita tuberkulosis maka bercak tersebut akan semakin jelas terlihat (PDPI, 2021).

Tuberkulosis primer memiliki perbedaan dengan tuberkulosis resisten. Obat yang digunakan dalam tatalaksana tuberkulosis primer lebih sedikit dibandingkan dengan yang resisten. Selain itu, Lama pengobatan tuberkulosis primer lebih singkat dibandingkan yang resisten. Hal ini juga akan berpengaruh terhadap gambaran radiologi pasien.

Mengutip dari penelitian – penelitian sebelumnya, memang telah ada beberapa studi yang meneliti gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dan gambaran tuberculosis resisten. Selain itu, telah ada beberapa studi yang membandingkan antara gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dengan tuberculosis MDR. Akan tetapi, studi mengenai gambaran radiologi antara pasien tuberculosis primer dengan tuberculosis resisten masih belum ada dilakukan di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dengan tuberculosis resisten obat pada pasien – pasien yang dirawat di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin. Untuk menyelesaikan masalah ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian, “Gambaran Radiologi Pada Penderita Tuberkulosis Primer Dan Tuberculosis Resisten Pada Poli Radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar Tahun 2021”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dengan pasien tuberculosis resisten obat pada poli radiologi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2021 - 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dan pasien tuberculosis resisten obat pada poli pulmonologi dan kedokteran respirasi Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2021 - 2022

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi gambaran radiologi pasien tuberculosis primer yang ditegakkan melalui pemeriksaan sputum BTA.
2. Mengidentifikasi gambaran radiologi pasien tuberculosis resisten obat yang ditegakkan setelah pengobatan tuberculosis.

1.3.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai gambaran radiologi pasien tuberculosis primer dan pasien tuberculosis resisten obat.

2. Penelitian ini diharapkan bisa memperkaya pengetahuan di bidang ilmu pumonologi dan kedokteran respirasi serta ilmu radiologi, terkhusus mengenai penyakit infeksi yang menular.
3. Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan sebagai referensi dalam penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan tuberkulosis.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Melalui penelitian ini penulis mengharapkan adanya karya ilmiah yang berkualitas dan terpublikasi serta dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi dan Etiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi bakteri menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Penyakit ini ditularkan oleh manusia melalui saluran pernapasan dan paling sering menyerang paru-paru, tetapi dapat juga merusak jaringan disekitarnya seperti vertebra dan meninges (Bloom et al., 2017).

Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan tuberkulosis aktif. Ada beberapa subklasifikasi *M. tuberculosis*, yang mencakup empat mikobakteri lain yang dapat menyebabkan tuberkulosis aktif: *M. canettii*, *M. microti*, *M. bovis*, dan *M. africanum* (Jilani et al., 2021).

M. tuberculosis adalah bakteri intraseluler obligat-aerob, nonmotil, tidak membentuk spora. Bakteri ini memiliki karakteristik klinis yang unik karena memiliki kandungan lipid yang tinggi, termasuk resistensi terhadap beberapa antibiotik dan kemampuan untuk bertahan hidup dalam banyak kondisi ekstrim. Selain itu, pada pemeriksaan klinis bakteri ini tidak dapat diwarnai dengan pewarnaan gram, tetapi hanya dapat diwarnai oleh pewarnaan khusus bakteri tahan asam (BTA) (Jilani et al., 2021).

Secara klasik, pathogenesis tuberkulosis dibedakan atas tuberkulosis primer dan tuberkulosis sekunder. Tuberkulosis primer terjadi pada penderita yang sebelumnya belum pernah terpajan dengan *M. tuberculosis*, sedangkan tuberkulosis sekunder terjadi pada penderita yang sebelumnya pernah tersensitasi oleh *M. tuberculosis*. Tuberkulosis sekunder berasal dari reaktivasi fokus yang dorman atau reinfeksi bakteri. Pada 5% populasi yang terinfeksi TB, reaktivasi endogen dapat terjadi beberapa tahun setelah infeksi primer (Adigun and Singh, 2022).

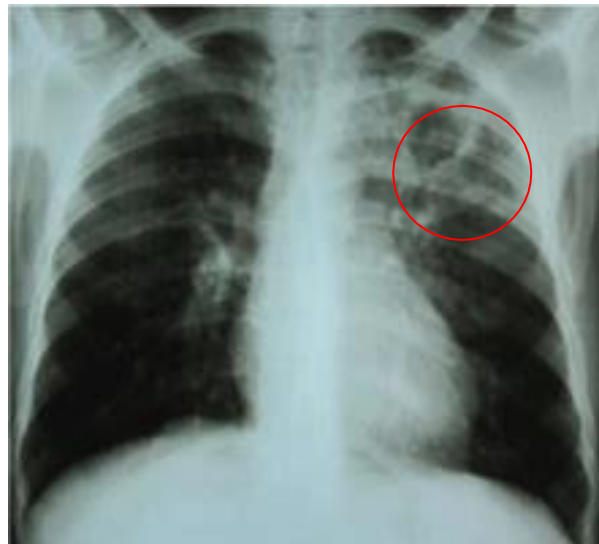
2.2 Manifestasi Klinis dan Radiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis memberikan manifestasi klinis yang berbebeda tergantung lokasi infeksi. Manifestasi klinis klasik tuberkulosis paru meliputi batuk kronis lebih dari dua minggu, peningkatan produksi sputum, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, demam, keringat malam, dan hemoptisis (batuk darah) (Heemskerk et al., 2015).

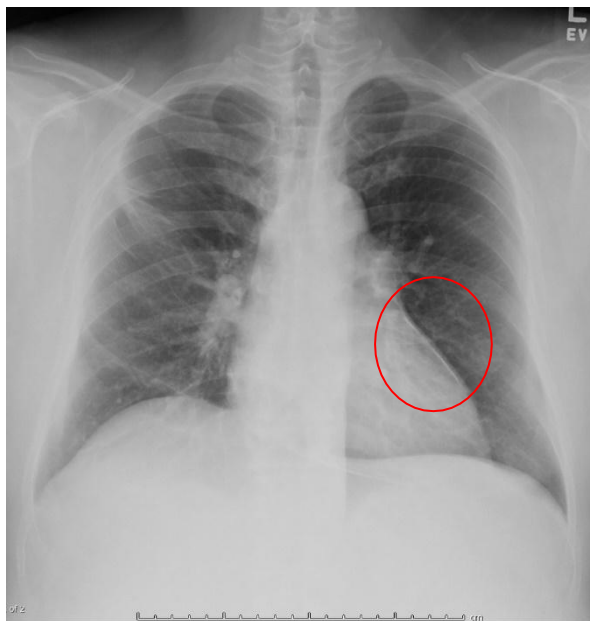
Selain manifestasi klinis yang khas, tuberkulosis juga memberikan gambaran radiologi, pemeriksaan radiologi yang biasa dilakukan adalah *chest x-ray*. Pada pasien tuberkulosis paru aktif akan memberikan gambaran infiltrat, fibrosis, kalsifikasi, kavitas berwarna putih yang dapat ditemukan pada semua lobus dari pulmo.



Gambar 2.1: *Chest x-ray* menunjukkan konsolidasi padat di lobus kanan, tengah dan bawah TB paru primer



Gambar 2.2: *Chest x-ray* menunjukkan lesi kavitas pada paru kiri atas pasca TB paru primer.

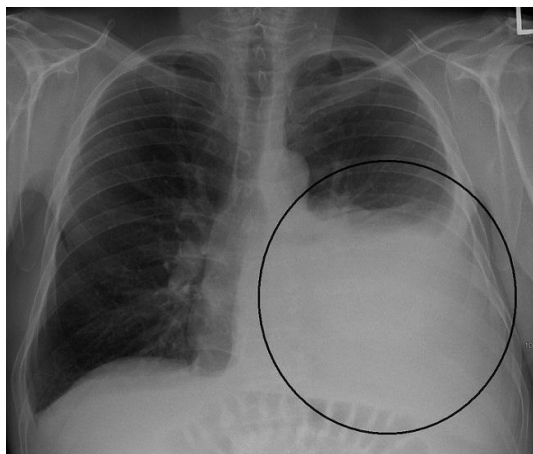


Gambar 2.3: *Chest x-ray* menunjukkan lesi kalsifikasi pada pericardium pada TB paru primer.



Gambar 2.3: *Chest x-ray* menunjukkan TB miliar primer (infiltrat putih).

Sedangkan, pada gambaran tuberkulosis yang resisten ditemukan gambaran nodul kecil sentrilobular, opasitas linier dan nodular bercabang (*tree-in-bud sign*), area konsolidasi yang tidak merata atau lobular, kavitasi, efusi pleura, dan bronkiektasis (Yi Xiáng J et al., 2018).



Gambar 2.4: *Chest x-ray* menunjukkan efusi pleura pada TB resisten.



Gambar 2.5: *Chest x-ray* menunjukkan bronkiektasis pada TB resisten (konsolidasi).

2.3 Diagnosis Tuberkulosis

Apabila ada pasien yang memiliki gejala khas tuberkulosis, pasien itu harus menjalani pemeriksaan bakteriologis untuk mengkonfirmasi penyakitnya. Sesuai dengan rekomendasi WHO, pemeriksaan bakteriologis yang digunakan adalah pemeriksaan apusan spesimen dahak/sputum yang disebut pemeriksaan bakteri tahan asam (BTA). Pengambilan spesimen dengan menggunakan metode sewaktu-pagi-sewaktu. Penegakan diagnosis pada laboratorium yang terpantau mutunya, kasus Tuberkulosis Paru positif ditegakkan apabila hasil pemeriksaan BTA positif, minimal dari satu spesimen. Sedangkan pada laboratorium yang tidak terpantau mutunya, paling sedikit terdapat dua spesimen dengan BTA positif (PDPI, 2021).

Selain itu, teknologi molekuler dalam mendiagnosis TB sudah digunakan dengan metode tes cepat molekuler (TCM) dengan Xpert MTB/RIF. Alat ini menggunakan metode PCR untuk mendeteksi DNA MTB kompleks secara kualitatif dari spesimen langsung, baik dari dahak maupun non-dahak. Selain mendeteksi MTB kompleks, pemeriksaan Xpert MTB/RIF juga mendeteksi mutasi pada gen *rpoB* yang menyebabkan resistansi terhadap rifampisin (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Pada anak, berdasarkan rekomendasi Perhimpunan Dokter Anak Indonesia, penegakan diagnosis tuberkulosis dengan menggunakan sistem skoring berdasarkan tes tuberkulin dan gejala klinis berupa gejala sistemik/umum atau sesuai organ terkait seperti demam dan batuk >2 minggu, berat badan turun atau tidak naik dalam 2 bulan sebelumnya, dan malaise (IDAI, 2021).

2.4 Tatalaksana Tuberkulosis

Pengobatan tuberkulosis membutuhkan pemberian obat yang intensif dan teratur dalam rentang waktu 4-6 bulan. Pengobatan tuberkulosis haruslah adekuat untuk menciptakan efek yang signifikan. Agar pengobatan adekuat, harus memenuhi prinsip berikut:

- a. Obat anti tuberkulosis (OAT) yang diberikan mengandung minimal minimal 4 jenis obat dalam dosis yang tepat untuk mencegah terjadinya resistensi
- b. OAT diminum secara teratur dan diawasi secara langsung oleh PMO (pengawas menelan obat) sampai masa pengobatan selesai.
- c. Pengobatan terdiri atas dua tahap yaitu tahap awal serta tahap lanjutan. Dimana pada tahap awal, pengobatan diberikan setiap hari selama selama 2 bulan. Kemudian, pada tahap lanjutan, pengobatan bertujuan menghancurkan sisa bakteri terutama yang persisten sehingga mencegah kekambuhan. Pengobatan dilakukan setiap hari selama 4 bulan.

	dosis rekomendasi harian		3 kali per minggu	
	dosis (mg/kgBB)	maksimum (mg)	dosis (mg/kgBB)	maksimum (mg)
	Isoniazid	5 (4-6)	300	10 (8-12)
Rifampisin	10 (8-12)	600	10 (8-12)	600
Pirazinamid	25 (20-30)	-	35 (30-40)	-
Etambutol	15 (15-20)	-	30 (25-35)	-
Streptomisin*	15 (12-18)	-	15 (12-18)	-

Gambar 2.6 Dosis rekomendasi OAT lini pertama untuk dewasa.

Pada tahap awal regimen yang digunakan adalah semua regimen yang tersebut diatas, sedangkan pada tahap lanjutan, regimen yang digunakan hanya rifampisin dan isoniazid (PDPI, 2021) .

2.5 Tuberkulosis Resisten Obat

2.5.1 Tuberkulosis Resisten Obat

Pada pengobatan tuberkulosis yang tidak adekuat akan meningkatkan resiko terjadinya resistensi *M.tuberculosis* terhadap OAT yang disebut tuberkulosis resisten obat (TB-RO). Ada 6 kategori TB-RO, diantaranya (PDPI, 2021; WHO, 2022) :

1. Monoresistance: resisten hanya terhadap salah satu OAT, misalnya resistan isoniazid (H).
2. Polyresistance: resisten terhadap lebih dari satu OAT, selain paduan rifampisin (R) dan isoniazid (H), misalnya resistan isoniazid dan etambutol (HE).
3. Multi-drug resistance (MDR): Resistan terhadap isoniazid dan rifampisin, dengan atau tanpa OAT lini pertama yang lain, seperti resisten HRES.
4. Pre-extensive drug resistance (pre-XDR): TB MDR disertai resistensi terhadap salah satu obat golongan fluorokuinolon **atau** salah satu dari OAT injeksi lini kedua (kapreomisin, kanamisin dan amikasin).
5. Extensive drug resistance (XDR): TB MDR disertai resistansi terhadap salah satu obat golongan fluorokuinolon **dan** salah satu dari OAT injeksi lini kedua (kapreomisin, kanamisin dan amikasin).

6. TB resistan rifampisin (TB RR): Resistan terhadap rifampisin (monoresistan, poliresistan, TB MDR, TB XDR) dengan atau tanpa resistan OAT lainnya yang dideteksi dengan metode fenotip atau genotip.

2.5.2 Kriteria Suspek Tuberkulosis Resistan Obat

Pasien suspek TB-RO adalah semua orang yang mempunyai gejala TB ditambah satu atau lebih kriteria di bawah ini yaitu (Jang and Chung, 2020; PDPI, 2021):

1. Pasien TB dengan pengobatan kategori 2 yang gagal
2. Pasien TB pengobatan kategori 2 yang tidak konversi setelah menjalani pengobatan selama 3 bulan
3. Pasien TB yang mempunyai riwayat pengobatan TB yang tidak adekuat serta menggunakan kuinolon dan obat injeksi lini kedua minimal selama 1 bulan
4. Pasien TB yang gagal pengobatan kategori 1
5. Pasien TB yang tidak konversi setelah pengobatan kategori 1
6. Pasien TB kasus kambuh (relaps)
7. Pasien TB yang memiliki riwayat loss to follow-up
8. Pasien TB yang memiliki riwayat kontak erat dengan pasien TB RO
9. Pasien TB-HIV yang tidak merespons secara klinis maupun bakteriologis terhadap pemberian OAT (bila penegakan diagnosis awal tidak menggunakan TCM)

2.5.3 Diagnosis Tuberkulosis Resistan Obat

Dalam penegakan diagnosis TB RO ditegakkan melalui hasil uji kepekaan yang bertujuan untuk menentukan resistensi terhadap OAT. Di Indonesia, pemeriksaan uji kepekaan ini dilakukan dengan metode fenotipik dan metode genotipik (Jang and Chung, 2020; Lange et al., 2019; PDPI, 2021).

- a. Metode fenotipik menggunakan media padat (Lowenstein Jensen / LJ) atau media cair (mycobacteria growth indicator tube). Metode ini dilakukan dengan menguji 5 (lima) obat berikut: INH, ofloksasin / levofloksasin, kanamisin, kapreomisin, moksifloksasin.

- b. Tes genotipik dengan menggunakan Xpert MTB/RIF atau lebih dikenal dengan tes cepat molekuler (TCM) atau juga menggunakan line probe assay (LPA) yang dikenal sebagai Hain test/Genotype MTBDR plus (LPA lini pertama) dan MTBDRsl (LPA lini kedua).