

**SKRIPSI**

**2020**

**KARAKTERISTIK PASIEN TB PARU BERDASARKAN PEMERIKSAAN  
FOTO THORAX DI BAGIAN RADIOLOGI DI RSUD LAKIPADADA  
TANA TORAJA TAHUN 2019**



**OLEH :**

**Lhorensia**

**C011171060**

**PEMBIMBING :**

**dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad(K)**

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**KARAKTERISTIK PASIEN TB PARU BERDASARKAN PEMERIKSAAN  
FOTO THORAX DI BAGIAN RADIOLOGI DI RSUD LAKIPADADA  
TANA TORAJA TAHUN 2019**

**SKRIPSI**

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

**LHORENSIA**

**C011171060**

**PEMBIMBING :**

**dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

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

**“KARAKTERISTIK PASIEN TB PARU BERDASARKAN  
PEMERIKSAAN FOTO THORAX DI BAGIAN RADIOLOGI DI RSUD  
LAKIPADADA TANA TORAJA TAHUN 2019”**

**Hari, Tanggal : Kamis, 17 Desember 2020**  
**Waktu : 08.00 - Selesai**  
**Tempat : Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin**

Makassar, 17 Desember 2020

  
dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)  
NIP. 19531003 199002 2 001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

“KARAKTERISTIK PASIEN TB PARU BERDASARKAN  
PEMERIKSAAN FOTO THORAX DI BAGIAN RADIOLOGI DI RSUD  
LAKIPADADA TANA TORAJA TAHUN 2019”

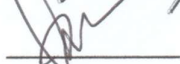
Disusun dan Diajukan Oleh

Lhorensia

C011171060

Menyetujui

Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)	Pembimbing	1. 
2.	dr. Rafikah Rauf, Sp. Rad., M. Kes	Penguji 1	2. 
3.	dr. Nur Amelia Bachtiar, Sp. Rad., MPH	Penguji 2	3. 

Mengetahui :

Wakil Dekan  
Bidang Akademik, Riset & Inovasi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes.  
NIP 19671103 199802 1 001

Ketua Program Studi  
Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si.  
NIP 19680530 199703 2 001

DEPARTEMEN RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

2020



**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**

**Judul Skripsi :**

**“ KARAKTERISTIK PASIEN TB PARU BERDASARKAN  
PEMERIKSAAN FOTO THORAX DI BAGIAN RADIOLOGI DI RSUD  
LAKIPADADA TANA TORAJA TAHUN 2019”**



**Makassar, 17 Desember 2020**

**dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)**  
**NIP. 19531003 199002 2 001**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Lhorensia  
NIM : C011171060  
Tempat & tanggal lahir : Makale, 12 Agustus 1999  
Alamat Tempat Tinggal : BTN Asal Mula E3/13, Tamalanrea  
Alamat Email : [lhorensiagala@gmail.com](mailto:lhorensiagala@gmail.com)  
Nomor HP : 082149116631

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul : “Karakteristik Pasien TB Paru Berdasarkan Pemeriksaan Foto Thorax Di Bagian Radiologi Di RSUD Lakipadada Tana Toraja Tahun 2019” adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik 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 lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Makassar, 14 Desember 2020  
Menyatakan,



Lhorensia  
C011171060

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini dengan judul **“Karakteristik Pasien TB Paru Berdasarkan Foto Thorax Di Bagian Radiologi Di RSUD Lakipadada Tana Toraja Tahun 2019”** dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Secara khusus penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad (K) selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu serta kesabarannya dalam memberikan arahan, koreksi dan juga bimbingan dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan kali ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Segenap keluarga yang senantiasa memberi semangat dan mendoakan penulis, terlebih khusus untuk kedua orang tua dan saudara yang terus memotivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh dosen Fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin yang dengan sabar mendidik serta memberikan ilmu dan motivasi untuk menjadi seorang dokter yang baik.
3. Seluruh dosen dan staf bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang dengan sabar membimbing serta membantu penulis

dalam menyelesaikan segala administrasi dalam penyelenggaraan ujian proposal hingga seminar akhir.

4. Pimpinan dan staf RSUD Lakipadada Tana Toraja yang telah memberikan izin serta membimbing penulis, terlebih khusus kepada Staf bagian Rekam Medik dan Staf bagian Radiologi yang dengan ramah dan sabar membantu penulis dalam proses pengumpulan rekam medik hingga bisa menjadi suatu data penelitian.
5. Gembala sidang dan segenap jemaat GSPDI Filadelfia-Komba serta segenap rumpun umat Gereja Stasi St. Maria Bunda Penolong Abadi-Rantetandung yang senantiasa memberi semangat, motivasi dan mendoakan penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan “VITREOUS” yang telah menemani sepanjang perkuliahan, terlebih khusus Ainun Rahmi Tito yang menjadi teman diskusi, teman belajar dan saling berbagi, saling memotivasi serta saling menyemangati dalam menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Teman-teman “Skipper” Sukma Dwiati dan A. Muh. Risal yang menjadi *moodbooster* bagi penulis dalam perkuliahan.
7. Saudara-saudara Calcaneus 023 yang telah memberikan warna dalam menjalani perkuliahan, yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan IPA 4 SMAN 3 Makale angkatan 2017 yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta doa kepada penulis untuk menggapai cita-cita.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga dengan segala kerendahan hati penulis akan menerima kritik dan saran serta koreksi membangun dari semua pihak. Namun demikian, dengan segala keterbatasan yang ada semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak.

Akhirnya penulis berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa mencurahkan berkatNya kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Amin.

Makassar, 7 Desember 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DIPERBANYAK.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tinjauan Umum TB.....	6
2.2 Tinjauan Umum Pemeriksaan Radiologi .....	21
2.3 Tinjauan Umum Sputum BTA .....	29
2.4 Tinjauan Umum Pemeriksaan Tuberkulin .....	33

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	35
3.1 Kerangka Teori.....	35
3.2 Kerangka Konsep .....	36
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	37
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	44
4.1 Desain Penelitian .....	44
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
4.3 Populasi dan Sampel .....	44
4.4 Pengumpulan Data .....	45
4.5 Pengelolaan dan Penyajian Data .....	45
4.6 Etika Penelitian.....	45
4.7 Alur Penelitian.....	46
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	47
5.1 Hasil Penelitian.....	47
BAB 6 PEMBAHASAN .....	55
6.1 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Jenis Kelamin .....	55
6.2 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Umur.....	56
6.3 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Pekerjaan .....	57
6.4 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Riwayat Merokok.....	58
6.5 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Riwayat Pengobatan .....	59
6.6 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Gambaran Radiologi.....	60
6.7 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Lokasi Lesi .....	60
6.8 Karakteristik Pasien TB Paru menurut Komplikasi .....	61

6.9	Karakteristik Pasien TB Paru menurut Pemeriksaan Penunjang Non Radiologi .....	62
6.10	Karakteristik Pasien TB Paru menurut Penyakit Komorbid .....	63
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
7.1	Kesimpulan.....	64
7.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....		66
LAMPIRAN.....		70

## DAFTAR TABEL

- Tabel 5.1 Distribusi Pasien TB Paru menurut jenis kelamin berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.2 Distribusi Pasien TB Paru menurut umur berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.3 Distribusi Pasien TB Paru menurut pekerjaan berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.4 Distribusi Pasien TB Paru menurut riwayat merokok di RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.5 Distribusi Pasien TB Paru menurut riwayat pengobatan di RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.6 Distribusi Pasien TB Paru menurut gambaran radiologi berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.7 Distribusi Pasien TB Paru menurut Lokasi Lesi berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja
- Tabel 5.8 Distribusi Pasien TB Paru menurut komplikasi berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian radiologi RSUD Lakipadada Tana Toraja

Tabel 5.9            Distribusi Pasien TB Paru menurut Pemeriksaan Penunjang Non  
Radiologi di RSUD Lakipadada Tana Toraja

Tabel 5.10          Distribusi Pasien TB Paru menurut Penyakit Komorbid di RSUD  
Lakipadada Tana Toraja



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Bagan Patogenesis Tuberkulosis
- Gambar 2.2 Foto konvensional toraks
- Gambar 2.3 Kompleks Ranke
- Gambar 2.4 Tuberkulosis milier pada pasien dengan AIDS
- Gambar 2.5 TB Primer
- Gambar 2.6 Skema klasifikasi American Tuberculosis Association
- Gambar 2.7 Pada foto PA menunjukkan konsolidasi dan kavitas di lobus kiri atas
- Gambar 2.8 Tuberkulosis reaktivasi

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Permohonan Izin Penelitian
2. Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan
3. Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Tana Toraja
4. Izin Penelitian dari RSUD LakiPadada Tana Toraja
5. Rekomendasi Persetujuan Etik
6. Surat Keterangan Selesai Penelitian
7. Hasil Rekam Medik
8. Biodata Diri Penulis

Lhorensia (C011171060)

Dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)

**“Karakteristik Pasien TB Paru Berdasarkan Pemeriksaan Foto Thorax Di  
Bagian Radiologi Di RSUD Lakipadada Tana Toraja Tahun 2019”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia dikategorikan sebagai negara dengan beban tinggi tuberkulosis dan menempati urutan kedua dengan prevalensi tertinggi di dunia. Diagnosis tuberkulosis paru dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan radiologi, tes tuberkulin serta laboratorium (sputum BTA). Radiologi berperan penting dalam diagnosis dan evaluasi TB. Pemeriksaan radiologi foto thorax adalah cara praktis untuk mendeteksi morfologi lesi di paru.

**Tujuan:** Mengetahui karakteristik pasien TB Paru berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian Radiologi di RSUD Lakipadada Tana Toraja tahun 2019

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif, melalui penggunaan rekam medik. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah sampel sebanyak 97 orang.

**Hasil dan Kesimpulan:** Karakteristik pasien TB paru berdasarkan paling banyak yaitu jenis kelamin adalah laki-laki (56,70%), umur paling banyak kelompok 26-55 tahun (27,84%), menurut pekerjaan adalah tidak bekerja (37,11%), menurut riwayat merokok adalah bukan perokok (91,75%), serta menurut riwayat pengobatan adalah kasus baru (75,26%). Gambaran radiologi TB paru paling banyak adalah TB paru aktif (41,24%), lokasi lesi multiple terbanyak di lobus superior dextra dan lobus superior sinistra (27,59%) sedangkan lesi tunggal di lobus superior dextra (25,86%) dan tanpa komplikasi (81,44%). Pada pemeriksaan penunjang non radiologi adalah tuberkulin positif (40,21%) dan Sputum BTA positif (26,80%). Paling banyak tanpa riwayat penyakit komorbid (73,20%).

**Kata Kunci:** *Tuberkulosis Paru, Pemeriksaan Foto Thorax, Karakteristik*

**THESIS**  
**FACULTY OF MEDICINE**  
**HASANUDDIN UNIVERSITY**  
**DECEMBER 2020**

**Lhorensia (C011171060)**

**Dr. Nurlaily Idris, Sp. Rad (K)**

**"Characteristics Of Pulmonary Tuberculosis Patients Based On Thoracic Radiograph Examination In Radiology Department Of RSUD Lakipadada Tana Toraja in 2019"**

**ABSTRACT**

**Background:** Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia is categorized as a high burden country of tuberculosis and second country with the highest prevalence in the world. Diagnosis of pulmonary tuberculosis can be confirmed based on history taking, physical examination, and supporting examinations such as radiological examinations, tuberculin tests and laboratory examinations (AFB smear). Radiology is important in the diagnosis and evaluation of TB. X-ray radiological examination is a practical way to detect the morphology of lesions in the lung.

**Objectives:** To determine the characteristics of pulmonary TB patients based on a thoracic photo examination in the Radiology Department of RSUD Lakipadada Tana Toraja in 2019.

**Methods:** This study used a descriptive observational design, through the use of medical records. Samples were obtained using total sampling method with total samples of 97 people.

**Results and Conclusions:** Characteristics of pulmonary TB patients based on the most, gender were male (56.70%), the most age group was 26-55 years (27.84%), according to occupation was not working (37.11%). ), according to smoking history is a non-smoker (91.75%), and according to treatment history are new cases (75.26%). Radiological image of pulmonary tuberculosis mostly were active pulmonary TB (41.24%), the location of the most multiple lesions was in the right superior and left superior lobe (27.59%) while single lesions were in the right superior lobe (25.86%) and without complications (81.44%). The non-radiological examination were tuberculin positive (40.21%) and sputum smear positive (26.80%). Mostly without a history of comorbid diseases (73.20%).

**Keywords:** *Pulmonary Tuberculosis, Thorax Radiograph Examination, Characteristics*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi menular yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ, terutama paru-paru (Kementrian Kesehatan, 2016). Tuberkulosis (TB) sampai dengan saat ini masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di dunia walaupun upaya penanggulangan TB telah dilaksanakan di banyak negara sejak tahun 1995 (Susilo, Maftuhah, & Hidayati, 2018).

TB menempati peringkat ke dua sebagai penyebab utama kematian akibat penyakit menular di dunia setelah HIV. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2017 melaporkan adanya sekitar 1,6 juta kematian dikarenakan TB (1,3 juta dengan status HIV negatif dan 0,3 juta dengan status HIV positif) atau sekitar 21 kematian tiap 100.000 populasi. Adapun pertambahan kasus baru TB dilaporkan mencapai 9,0 - 11,1 juta yang terdiri atas 3,14 - 4,21 juta perempuan serta 5,44 - 7,29 juta laki-laki. (WHO, 2018).

Badan kesehatan dunia mendefinisikan negara dengan beban tinggi/*high burden countries* (HBC) untuk TBC berdasarkan 3 indikator yaitu TBC, TBC/HIV, dan MDR-TBC. Terdapat 48 negara yang masuk dalam daftar tersebut. Satu negara dapat masuk dalam salah satu daftar tersebut, atau keduanya, bahkan bisa masuk dalam ketiganya. Indonesia bersama 13 negara lain, masuk dalam daftar HBC untuk ke 3 indikator tersebut. Artinya Indonesia memiliki permasalahan besar dalam menghadapi penyakit TBC (Kementrian Kesehatan, 2018).

Pada tahun 2017 ditemukan jumlah kasus tuberkulosis sebanyak 425.089 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2016 yang sebesar 360.565 kasus. Jumlah kasus tertinggi yang dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Kasus tuberkulosis di tiga provinsi tersebut sebesar 43% dari jumlah seluruh kasus tuberkulosis di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Sulawesi Selatan sendiri di tahun 2017 tercatat sebanyak 17.802 kasus dimana terdiri dari 58,07% laki-laki dan 41,93% perempuan dengan keberhasilan pengobatan sekitar 86,1% baik yang telah dinyatakan sembuh atau mendapat pengobatan lengkap. Angka ini relatif tinggi namun masih di bawah target nasional yaitu 90% (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Di Indonesia peningkatan *Case Detection Rate* menjadi bagian penting dalam menurunkan kasus TB. CDR adalah persentase jumlah pasien baru BTA positif yang ditemukan dan diobati dibanding jumlah pasien baru BTA positif yang diperkirakan ada dalam wilayah tersebut (Rahmawati & Budiono, 2015). Pemerintah menargetkan CDR minimal 70% namun pada kenyataannya di tahun 2017 bahkan kurang dari 50% yang mana hanya mencapai 42,8% saja. Meskipun rendah, namun ada beberapa provinsi yang memiliki angka CDR di atas 50% seperti Kalimantan Utara (53,6%), Maluku (56,3%), Sulawesi Utara (56,6%), Papua (67,8%) dan bahkan DKI Jakarta yang mencapai 104,7% (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

CDR yang rendah dapat terjadi apabila kurangnya langkah penegakan diagnosis yang dilakukan dalam instansi kesehatan yang bisa dikarenakan tidak



memadainya sarana penunjang diagnostik. Penegakan diagnosis TB Paru dilakukan dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan radiologi serta laboratorium. *Gold standart* dalam penegakan diagnosis TB paru adalah pemeriksaan sputum BTA.

Sampai saat ini pemeriksaan radiologis yang paling sering digunakan dalam mendiagnosis TB Paru adalah foto thorax. Foto thorax merupakan satu-satunya modalitas imejing yang sederhana, murah, terpilih, aman dan berperan penting dalam mendeteksi morfologi lesi di paru terutama pada *pre-clinical stage*. Disamping itu luasnya lesi, aktivitas lesi, keterlibatan pleura serta komplikasi seperti jamur dan bronkiektasis dapat dinilai dengan foto thorax. Kelainan foto thorax biasanya baru terlihat setelah 10 minggu terinfeksi oleh kuman TB (Icksan & Luhur, 2008)

Di RSUD Lakipadada Tana Toraja menggunakan pemeriksaan radiologi berupa foto thorax untuk melihat kelainan pada paru. Melihat tingginya kasus TB Paru setiap tahunnya yang terjadi serta belum adanya data mengenai gambaran foto thorax pada pasien yang terdiagnosa TB paru di RSUD Lakipadada Tana Toraja selama satu tahun belakangan ini maka akan dilakukan penelitian mengenai hal tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik pasien TB Paru yang melakukan pemeriksaan foto thorax di bagian Radiologi di RSUD Lakipadada Tana Toraja tahun 2019?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui karakteristik pasien TB Paru berdasarkan pemeriksaan foto thorax di bagian Radiologi di RSUD Lakipadada Tana Toraja tahun 2019

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui distribusi pasien TB paru di RSUD Lakipadada-Tana Toraja tahun 2019 berdasarkan jenis kelamin, usia, pekerjaan, penyakit komorbid dan riwayat merokok.
2. Untuk mengetahui distribusi pasien TB paru di RSUD Lakipadada-Tana Toraja tahun 2019 berdasarkan riwayat pengobatan.
3. Untuk mengetahui gambaran radiologi, lokasi lesi dan komplikasi penyakit yang terjadi berdasarkan hasil foto thorax pada pasien TB paru di RSUD Lakipadada-Tana Toraja tahun 2019.
4. Untuk mengetahui distribusi TB paru di RSUD Lakipadada-Tana Toraja tahun 2019 berdasarkan pemeriksaan penunjang tambahan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman tentang pentingnya melakukan pemeriksaan penunjang berupa foto thorax untuk menegakkan diagnosis pada pasien dengan klinis TB paru serta memberikan pembelajaran yang bermanfaat untuk perkembangan keilmuan peneliti.

2. Bagi Rumah Sakit

Sebagai sumber informasi tambahan bagi rumah sakit tentang karakteristik pasien TB paru yang ada di rumah sakit serta dapat menjadi acuan untuk peningkatan upaya preventif TB.

3. Bagi instansi pendidikan dan peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber data dan acuan bagi penelitian selanjutnya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum TB**

##### **2.1.1 Definisi**

Tuberculosis merupakan infeksi bakteri kronik yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan ditandai oleh pembentukan granuloma pada jaringan yang terinfeksi dan hipersensitivitas yang diperantarai sel (*cell-mediated hypersensitivity*). Penyakit ini biasanya terletak di paru, tetapi dapat juga mengenai organ lain. Dengan tidak adanya pengobatan yang efektif untuk penyakit yang aktif, biasanya terjadi perjalanan penyakit yang kronik dan berakhir dengan kematian (Isselbacher, et al., 2017).

##### **2.1.2 Etiologi**

*Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3 – 0,6 mm dan panjang 1 – 4 mm. Dinding *M. tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *M. tuberculosis* ialah asam mikolat, lilin kompleks (*complex-waxes*), trehalosa dimikolat yang disebut *cord factor*, dan *mycobacterial sulfolipids* yang berperan dalam virulensi. Asam mikolat merupakan asam lemak berantai panjang (C60 – C90) yang dihubungkan dengan arabinogalaktan oleh ikatan glikolipid dan dengan peptidoglikan oleh jembatan fosfodiester. Unsur lain yang terdapat pada dinding sel bakteri tersebut adalah polisakarida seperti arabinogalaktan dan arabinomanan.

Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan bakteri *M. tuberculosis* bersifat tahan asam, yaitu apabila sekali diwarnai akan tetap tahan terhadap upaya penghilangan zat warna tersebut dengan larutan asam – alkohol (PDPI, 2006).

Komponen antigen ditemukan di dinding sel dan sitoplasma yaitu komponen lipid, polisakarida dan protein. Karakteristik antigen *M. tuberculosis* dapat diidentifikasi dengan menggunakan antibodi monoklonal . Saat ini telah dikenal purified antigens dengan berat molekul 14 kDa (kiloDalton), 19 kDa, 38 kDa, 65 kDa yang memberikan sensitiviti dan spesifisiti yang bervariasi dalam mendiagnosis TB. Ada juga yang menggolongkan antigen *M. tuberculosis* dalam kelompok antigen yang disekresi dan yang tidak disekresi (somatik). Antigen yang disekresi hanya dihasilkan oleh basil yang hidup, contohnya antigen 30.000 a, protein MTP 40 dan lain lain (PDPI, 2006).

Sifat lain kuman ini ialah aerob yang menunjukkan bahwa lebih menyukai jaringan yang tinggi kandungan oksigennya. Dalam hal ini tekanan oksigen pada apikal paru-paru lebih tinggi dari bagian lain, sehingga bagian ini merupakan tempat predileksi penyakit tuberkulosis (Bahar & Amin, 2014).

Bakteri ini tidak tahan terhadap ultraviolet, karena itu penularannya terjadi pada malam hari. Bakteri dapat bertahan hidup pada udara kering maupun dalam keadaan dingin. Hal ini terjadi karena bakteri berada dalam sifat dormant. Dari sifat dormant ini bakteri dapat hidup kembali dan menjadi tuberkulosis aktif lagi. Bakteri ini merupakan aerobik obligat

yang memperoleh energi dari oksidasi beberapa senyawa karbon sederhana (Apsari, 2018).

### **2.1.3 Faktor Risiko**

Ada dua faktor resiko yang mempengaruhi kejadian tuberculosis paru yaitu faktor karakteristik individu dan faktor karakteristik lingkungan.

#### **2.1.3.1 Faktor karakteristik individu**

##### **a) Jenis Kelamin.**

Dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki sering terkena tuberculosis paru dibandingkan perempuan. Hal ini terjadi karena laki-laki memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan perempuan sehingga kemungkinan terpapar lebih besar pada laki-laki. Menurut jenis kelamin, jumlah kasus pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan yaitu 1,5 kali dibandingkan pada perempuan (Kementrian Kesehatan, 2016).

##### **b) Umur**

Di Indonesia diperkirakan 75% penderita Tuberculosis Paru adalah kelompok usia produktif yaitu 15-50 tahun (Kemenkes RI, 2010). Hal tersebut dikarenakan kelompok usia produktif mempunyai banyak aktivitas luar sehingga banyak berinteraksi dengan kegiatan kegiatan yang memiliki pengaruh terhadap resiko tertular penyakit tuberculosis paru.



c) Pekerjaan

Jika pekerja bekerja di lingkungan yang berdebu akan mempengaruhi terjadinya gangguan saluran pernapasan dan umumnya TB paru. Jenis pekerjaan seseorang juga akan berdampak terhadap pola hidup sehari-hari seperti makanan, minuman, dan konstruksi rumah (Hardiyanti M, 2017)

d) Tingkat Pendidikan

Pendidikan yang tinggi akan mempengaruhi pengetahuan seseorang termasuk mengenai kondisi rumah yang memenuhi kesehatan dan penyakit TB paru. Sehingga ia akan berperilaku hidup bersih dan sehat (Hardiyanti M, 2017).

e) Status Gizi

Apabila kualitas dan kuantitas gizi yang masuk dalam tubuh cukup akan berpengaruh pada daya tahan tubuh sehingga tubuh akan tahan terhadap infeksi bakteri tuberkulosis paru. Namun apabila keadaan gizi buruk maka akan mengurangi daya tahan tubuh terhadap penyakit ini, karena kekurangan kalori dan protein serta kekurangan zat besi, dapat meningkatkan risiko tuberkulosis paru (Apsari, 2018).

f) Riwayat merokok

Merokok merupakan faktor risiko penting untuk terjadinya penyakit kardiovaskular serta penyebab utama lain dari kematian di seluruh dunia yaitu serebrovaskular, infeksi saluran napas bawah, PPOK, TB, dan kanker saluran napas (Nurjana,

2015). Kebiasaan merokok meningkatkan resiko terkena TB paru sebesar 2,2 kali (Achmadi, 2005).

g) Imunitas / Kekebalan

Kekebalan dibagi menjadi dua macam, yaitu kekebalan alamiah dan buatan. Kekebalan alamiah didapatkan apabila seseorang pernah menderita tuberkulosis paru dan secara alamiah tubuh membentuk antibodi, sedangkan kekebalan buatan diperoleh sewaktu seseorang diberi vaksin BCG (*Bacillus Calmette Guerin*). Tetapi bila kekebalan tubuh lemah maka bakteri tuberkulosis paru akan mudah menyebabkan penyakit tuberkulosis paru (Fatimah, 2008).

h) Penyakit Komorbid

Kondisi medis yang sering menyertai tuberkulosis adalah diabetes, HIV, dan kanker, dimana kondisi ini akan memperlemah sistem imun tubuh untuk melawan bakteri tuberkulosis (Oliviera, Kholis, & Ngestiningsih, 2016).

Peningkatan risiko tuberkulosis aktif pada penderita DM diduga akibat dari gangguan sistem imun yang ada pada penderita DM, peningkatan daya lekat kuman *Mycobacterium tuberculosis* pada sel penderita DM, adanya komplikasi mikroangiopati, makroangiopati dan neuropati, dan banyaknya intervensi medis pada pasien tersebut. Kegagalan sistem imun menjadi penyebab DM sebagai faktor risiko aktivasi TB laten. Dikatakan bahwa

DM memiliki potensi untuk bermanifes dalam bentuk klinis yang lebih berat (Wulandari & Sugiri, 2013).

Infeksi HIV mengakibatkan kerusakan luas sistem daya tahan tubuh seluler (cellular immunity) sehingga jika terjadi infeksi oportunistik seperti tuberkulosis, maka yang bersangkutan akan menjadi sakit parah bahkan mengakibatkan kematian. Bila jumlah orang terinfeksi

HIV meningkat, maka jumlah penderita tuberkulosis paru akan meningkat, dengan demikian penularan tuberkulosis paru di masyarakat akan meningkat pula (Apsari, 2018).

#### 2.1.3.2 Faktor karakteristik lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang menjadi faktor resiko kejadian TB paru, antara lain :

- i) Kepadatan hunian. Jumlah penghuni yang tidak sesuai dengan luas bangunan rumah akan menyebabkan kekurangan oksigen. Jika salah seorang anggota keluarga terkena penyakit infeksi, maka akan mudah menyebar ke anggota keluarga lainnya (Notoatmodjo, 2003)
- j) Pencahayaan. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan dapat menjadi tempat yang baik untuk berkembangnya bibit-bibit penyakit. Sebaliknya, terlalu banyak cahaya di dalam rumah dapat menyebabkan kerusakan mata (Notoatmodjo, 2003).
- k) Ventilasi. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kelembapan udara di ruangan itu naik karena terjadi proses penguapan cairan

dari kulit dan penguapan. Sehingga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri patogen termasuk TB (Notoatmodjo, 2003).

- 1) Kondisi rumah. Lantai dan dinding yang sulit dibersihkan akan menyebabkan penumpukan debu, sehingga menjadi media yang baik untuk perkembangbiakan kuman (Achmadi, 2005).

#### **2.1.4 Cara Penularan**

Adapun cara penularan tuberkulosis (Kementerian Kesehatan, 2009)

yaitu:

- Sumber penularan adalah pasien TB BTA positif.
- Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak.
- Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman.
- Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab.
- Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, makin menular pasien tersebut

- Faktor yang memungkinkan seseorang terpajan kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

### 2.1.5 Patogenesis

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke paru secara inhalasi bersama dengan debu atau partikel aerosol. Ukuran partikel mempengaruhi seberapa jauh perjalanannya pada saluran pernapasan. *Mycobacterium tuberculosis* yang memiliki ukuran yang sangat kecil bahkan  $< 5 \mu\text{m}$  dapat mencapai alveolar paru (Bahar & Amin, 2014).

Keberadaan *M. tuberculosis* ini mengaktifasi mekanisme pertahanan tubuh non spesifik yang dimana makrofag alveolus akan melakukan fagositosis terhadap kuman TB. Namun, apabila makrofag tidak mampu menghancurkan kuman TB maka kuman akan berkembang di dalam makrofag membentuk koloni hingga jumlahnya cukup untuk menginduksi respon imun. Lokasi pertama koloni kuman TB pada jaringan paru ini kemudian disebut Fokus Primer Ghon (Bahar & Amin, 2014).

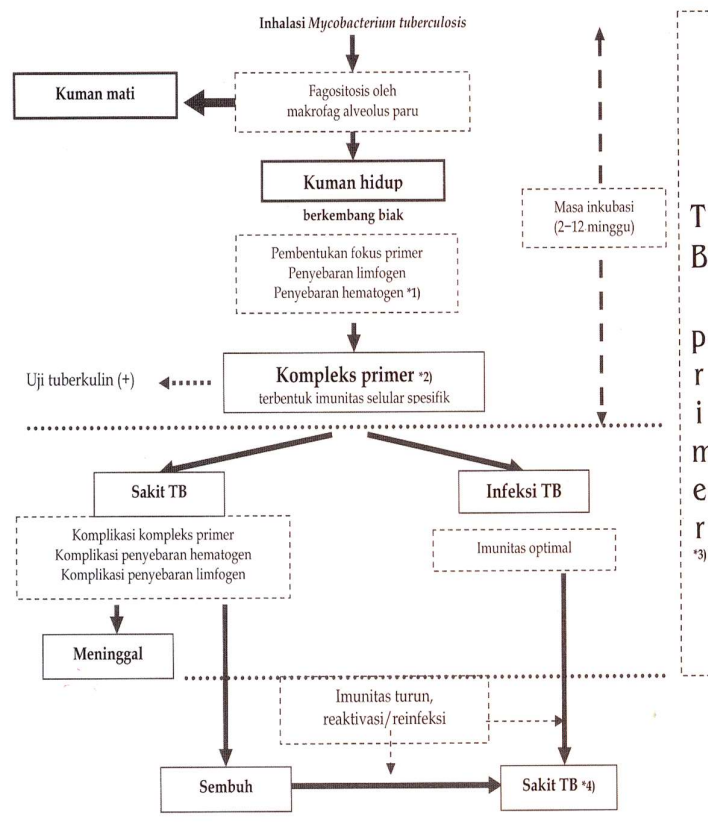
Lalu dari fokus primer tersebut kuman TB ini menyebar melalui saluran limfe menuju kelenjar limfe regional (kelenjar limfe yang memiliki saluran ke fokus primer) sehingga menyebabkan inflamasi saluran limfe (limfangitis) dan kelenjar limfa (limfadenitis). Gabungan antara fokus primer, limfangitis dan limfadenitis kemudian disebut sebagai kompleks primer. Kompleks primer dapat menyebabkan sembuh tanpa cacat, sembuh dengan meninggalkan sedikit bekas, atau dapat berkomplikasi dan menyebar (Hardiyanti M, 2017). Tahapan dari masuknya kuman TB

hingga terbentuknya kompleks primer disebut sebagai tuberkulosis primer (Bahar & Amin, 2014).

Kuman TB dapat tetap hidup dan menetap selama bertahun-tahun pada kelenjar limfe yang penyembuhannya tidak sempurna. Sehingga pada saat imunitas menurun maka terjadi infeksi kembali secara endogen. Pada tahap ini dikenal sebagai tuberkulosis pasca primer (Bahar & Amin, 2014).

Pada fase ini mula-mula terbentuk sarang pneumonia kecil yang kemudian dalam 3-10 minggu menjadi tuberkel, yaitu suatu granuloma yang terdiri dari sel-sel Histiosit dan Datia-Langhans yang dikelilingi oleh sel-sel limfosit dan berbagai jaringan ikat. Sarang dini kemudian dapat di reabsorpsi kembali dan sembuh tanpa meninggalkan cacat atau justru semakin meluas tergantung dari jumlah kuman, virulensinya dan imunitas pasien (Bahar & Amin, 2014).

Apabila sarang dini meluas namun tidak sembuh dengan serbukan jaringan fibrosis maka akan menjadi jaringan kaseosa yang mana jika dibatukkan akan membentuk kavitas. Kavitas yang awalnya berdinding tipis, namun kemudian terjadi penebalan sehingga menjadi kavitas sklerotik (kronik). Kavitas dapat meluas kembali dan menimbulkan sarang pneumonia baru, dapat menjaadi tuberkuloma, dapat berkomplikasi secara kronik serta dapat menyembuh dan menjadi bersih (open healed cavity). (Bahar & Amin, 2014).



Gambar 2.1 Bagan Patogenesis Tuberkulosis

Sumber : Werdhani, Retno Asti. Patofisiologi, Diagnosis, Dan Klafisikasi Tuberkulosis. Dept IKK-FKUI

**\*Catatan:**

1. Penyebaran hematogen umumnya terjadi secara sporadic (*occult hematogenic spread*) dapat juga secara akut dan menyeluruh. Kuman TB kemudian membuat fokus koloni di berbagai organ dengan vaskularisasi yang baik. Fokus ini berpotensi mengalami reaktivasi di kemudian hari.
2. Kompleks primer terdiri dari fokus koloni (1), limfangitis (2), dan limfadenitis regional (3).
3. TB Primer adalah kompleks primer dan komplikasinya

4. Sakit TB pada keadaan ini disebut **TB pasca primer** karena mekanismenya bisa melalui proses reaktivasi fokus lama TB (endogen) biasanya pada orang dewasa, TB dewasa juga dapat karena infeksi baru.

### 2.1.6 Diagnosis

Diagnosis tuberkulosis dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisis dan pemeriksaan penunjang.

#### a. Anamnesis

Gejala klinis pada tuberkulosis terbagi atas 2 yaitu gejala respiratorik dan gejala sistemik. Gejala respiratorik meliputi batuk selama 2-3 minggu atau lebih yang dimana sifat batuknya bisa berupa batuk kering, batuk berdahak atau batuk disertai dengan darah. Selain itu, gejala lainnya seperti sesak napas dan nyeri dada (Bahar & Amin, 2014).

Gejala sistemik meliputi demam subfebris yang menyerupai demam influenza, namun terkadang bisa mencapai 40-41°C. Gejala sistemik lainnya yaitu malaise, anoreksia, tidak ada nafsu makan, keringat malam, penurunan berat badan dan rasa lelah (Bahar & Amin, 2014).

#### b. Pemeriksaan Fisis

Pada pemeriksaan jasmani kelainan yang akan dijumpai tergantung dari organ yang terlibat. Pada tuberkulosis paru, kelainan yang didapat tergantung luas kelainan struktur paru. Pada permulaan (awal) perkembangan penyakit umumnya tidak (atau



sulit sekali) menemukan kelainan. Kelainan paru pada umumnya terletak di daerah lobus superior terutama daerah apeks dan segmen posterior, serta daerah apeks lobus inferior. Pada pemeriksaan jasmani dapat ditemukan antara lain suara napas bronkial, amforik, suara napas melemah, ronki basah, tanda-tanda penarikan paru, diafragma dan mediastinum (PDPI, 2006).

Pada pleuritis tuberkulosis, kelainan pemeriksaan fisis tergantung dari banyaknya cairan di rongga pleura. Pada perkusi ditemukan pekak, pada auskultasi suara napas yang melemah sampai tidak terdengar pada sisi yang terdapat cairan (PDPI, 2006).

Pada limfadenitis tuberkulosis, terlihat pembesaran kelenjar getah bening, tersering di daerah leher (pikirkan kemungkinan metastasis tumor), kadang-kadang di daerah ketiak. Pembesaran kelenjar tersebut dapat menjadi “cold abscess” (PDPI, 2006).

c. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang dalam menegakkan diagnosis tuberkulosis yaitu pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan foto thorax merupakan cara yang praktis untuk menemukan lesi tuberkulosis. Adapun pemeriksaan laboratorium yang dapat dilakukan adalah darah rutin. Pemeriksaan darah mempunyai hasil yang tidak sensitif dan spesifik sehingga jarang digunakan. Selain itu, dapat dilakukan tes tuberkulin yang mana masih banyak digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis terutama pada anak-anak atau balita.

Pemeriksaan penunjang yang merupakan gold standart (baku emas) adalah pemeriksaan sputum BTA. Pemeriksaan ini mampu mendiagnosis dan mengevaluasi pengobatan yang telah diberikan. Kriteria sputum BTA positif apabila sekurang-kurangnya ditemukan 3 batang kuman BTA dalam satu sediaan. Dengan kata lain diperlukan 5.000 kuman dalam 1 mL sputum (Bahar & Amin, 2014).

### 2.1.7 Klasifikasi

WHO mengklasifikasikan TB berdasarkan 4 hal yaitu: (Bahar & Amin, 2014)

- a. Lokasi anatomi penyakit
  - *TB paru*. TB yang melibatkan parenkim paru atau trakeo-bronkial, termasuk TB milier.
  - *TB ekstra paru*. TB yang terdapat di organ luar parenkim paru seperti pleura, kelenjar getah bening, abdomen, genito-urinaria, kulit, sendi-tulang, otak dll.
- b. Riwayat pengobatan sebelumnya
  - *Kasus baru*, adalah pasien yang belum pernah dapat OAT sebelumnya atau riwayat mendapatkan OAT < 1 bulan.
  - *Kasus dengan riwayat pengobatan sebelumnya* adalah pasien yang pernah mendapatkan OAT  $\geq$  1 bulan. Kasus ini diklasifikasikan lebih lanjut berdasarkan hasil pengobatan terakhir sebagai berikut:

- *Kasus kambuh*, adalah pasien yang dulunya pernah mendapatkan OAT dan dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap pada akhir pengobatan dan pada waktu sekarang ditegakkan diagnosis TB episode rekuren.
- *Kasus setelah pengobatan gagal*, adalah pasien yang sebelumnya pernah mendapatkan OAT dan dinyatakan gagal pada akhir pengobatan.
- *Kasus setelah putus obat*, adalah pasien yang pernah mendapat OAT  $\geq 1$  bulan dan tidak lagi meneruskannya selama  $> 2$  bulan berturut-turut atau dinyatakan tidak dapat dilacak pada akhir pengobatan.
- *Kasus dengan riwayat pengobatan lainnya*, adalah pasien yang sebelumnya pernah mendapatkan OAT dan hasil pengobatannya tidak diketahui atau tidak didokumentasikan.
- *Pasien pindah*, adalah pasien yang dipindah dari register TB untuk melanjutkan pengobatannya.
- *Pasien yang tidak diketahui riwayat pengobatannya*, adalah pasien yang tidak dapat dimasukkan dalam salah satu kategori diatas.

c. Hasil bakteriologik dan uji resistensi obat anti TB

- Sputum BTA positif
- Sputum BTA negatif

d. Status HIV

- Kasus TB dengan HIV positif.
- Kasus TB dengan HIV negative.
- Kasus TB dengan status HIV tidak diketahui.

### 2.1.8 Komplikasi

Pada pasien tuberkulosis dapat terjadi beberapa komplikasi, baik sebelum pengobatan atau dalam masa pengobatan maupun setelah selesai pengobatan. Komplikasi tersebut dibagi menjadi komplikasi dini dan lanjut (Departemen Kesehatan, 2003)

- a) Komplikasi dini seperti: pleuritis, efusi pleura, empiema, laringitis, TB usus.
- b) Komplikasi yang sering terjadi pada penderita tuberkulosis paru stadium lanjut, antara lain:
  - Hemoptisis berat (perdarahan dari saluran nafas bawah) yang dapat mengakibatkan kematian karena syok hipovolemik atau tersumbatnya jalan nafas.
  - Kolaps dari lobus akibat retraksi bronkial.
  - Bronkiectasis dan fibrosis pada Paru.
  - Pneumotorak spontan: kolaps spontan karena kerusakan jaringan Paru.
  - Penyebaran infeksi ke organ lain seperti otak, tulang, persendian, ginjal dan sebagainya.
  - Insufisiensi Kardio Pulmonal

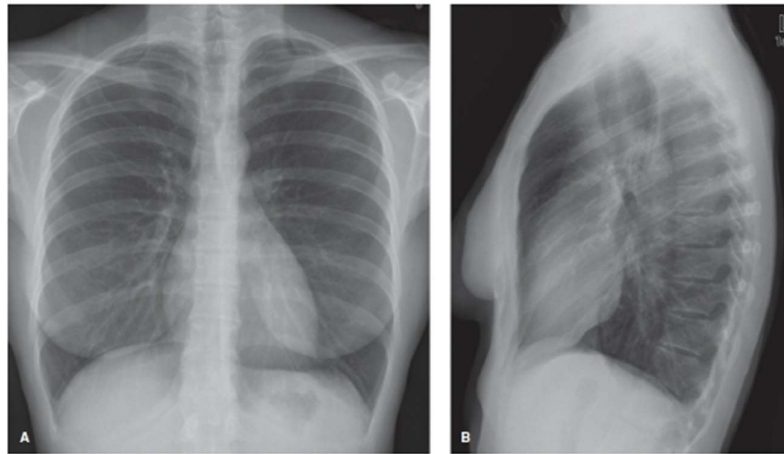
## 2.2 Tinjauan Umum Pemeriksaan Radiologi

Pemeriksaan radiologik toraks merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Seiring perkembangan teknologi dan pengetahuan menyebabkan pemeriksaan toraks dengan sinar Roentgen ini suatu keharusan rutin. Pemeriksaana paru tanpa pemeriksaan Roentgen saat ini dapat dianggap tidak lengkap. Selain itu, berbagai kelainan dini dalam paru juga sudah dapat dilihat dengan jelas pada foto Roentgen sebelum timbul gejala-gejala klinis (Rasad, 2005).

Pemilihan prosedur pencitraan yang dilakukan tergantung beberapa faktor, yang paling penting adalah usia pasien, ketersediaan berbagai modalitas, dan jenis informasi yang dicari. Foto konvensional dada merupakan studi pencitraan diagnostik yang paling umum dilakukan di sebagian besar departemen radiologi (Klein, Brant, Helms, & Vinson, 2018).

Foto konvensional toraks biasanya dibuat dengan arah postero-anterior (PA) dan Lateral bila perlu dimana jarak antara tabung dan film sejauh 1,80 meter dan foto dibuat saat pasien sedang bernapas dalam (Rasad, 2005).

Gambar 2.2 Foto konvensional toraks (A) Posisi Postero-Anterior dan (B) Posisi Lateral



Sumber : Klein, J. S., Brant, W. E., Helms, C. A., & Vinson, E. N. (2018). Brant and Helms' Fundamentals of Diagnostic Radiology. 5<sup>th</sup> Edition.

Ada beberapa cara pembagian kelainan yang dapat dilihat pada foto roentgen. Di Indonesia lebih banyak menggunakan pembagian yang lazim dipergunakan di Amerika Serikat, yaitu (Rasad, 2005):

- Lesi berbentuk awan atau bercak-bercak dengan densitas rendah atau sedang dengan batas tidak tegas. Lesi seperti ini biasanya menunjukkan bahwa proses aktif.
- Lesi berupa kavitas selalu berarti proses aktif kecuali bila kavitas sudah sangat kecil, yang dinamakan kavitas sisa (*residual cavity*).
- Lesi seperti garis-garis (fibrotik) atau bintik-bintik kapur (kalsifikasi) yang biasanya menunjukkan bahwa proses telah tenang.

TB Paru memiliki bentuk primer atau sekunder dengan berbagai penampakan radiografi tergantung pada stadium penyakit dan kondisi sistem imun pasien (Daffner & Hartman, 2013).

a. TB Primer

TB Primer biasanya terjadi pada bayi dan anak-anak yang sebelumnya tidak mendapatkan vaksin BCG (hipersensitivitas tidak ada). Pasien secara imunologis mampu membunuh organisme dan sembuh sendiri dengan meninggalkan fibrosis ± kalsifikasi (Grant & Griffin, 2019).

- Gambaran Pneumonia homogen (seperti gambaran pneumonia pada umumnya). Dapat mengenai lobus mana pun serta ukuran apa pun. Umumnya berada di subpleural di dalam lobus bawah berventilasi baik. Jarang terjadi multifokal dan kavitas (kavitas

menunjukkan penyakit primer progresif). Pneumothorax dapat terjadi karena pecah ke ruang pleura (Grant & Griffin, 2019).

- Pembesaran kelenjar limfe. Daerah hilar ipsilateral ± adenopati mediastinal. Ini merupakan manifestasi yang paling umum pada anak-anak tetapi jarang ditemui pada orang dewasa (50% kasus). Desakan limfanodus dan erosi bronkial dapat menyebabkan kolaps segmental atau lobus (umumnya segmen anterior RUL atau ML) sehingga terjadi perforasi bronkial dan penyebaran endobronkial dengan gambaran seperti bronko pneumonia (Grant & Griffin, 2019).
- Fokus ghon: dalam 1/3 kasus gambaran lesi opasitas linier berbentuk bulat atau tidak teratur ± kalsifikasi (Grant & Griffin, 2019).
- Kompleks Ranke: kalsifikasi nodus tidak teratur dan heterogen di dalam hilus ipsilateral atau mediastinum yang terlihat berhubungan dengan lesi Ghon (Grant & Griffin, 2019).
- Miliary TB: ini secara klasik merupakan manifestasi dari penyakit primer (menggambarkan infeksi luar biasa dengan penyebaran hematogen). Namun sekarang lebih sering terlihat dengan pada TB pasca primer. Gambarnya berupa nodul diskrit 1-2 mm kecil (yang jarang dikalsifikasi) tersebar secara merata di kedua paru (Grant & Griffin, 2019).

- Efusi pleura: terjadi setelah infeksi subpleural, seringkali besar, unilateral dan terisolasi. Dapat terlihat pada anak-anak dan dewasa muda (Grant & Griffin, 2019).

Gambar 2.3 Kompleks Ranke.

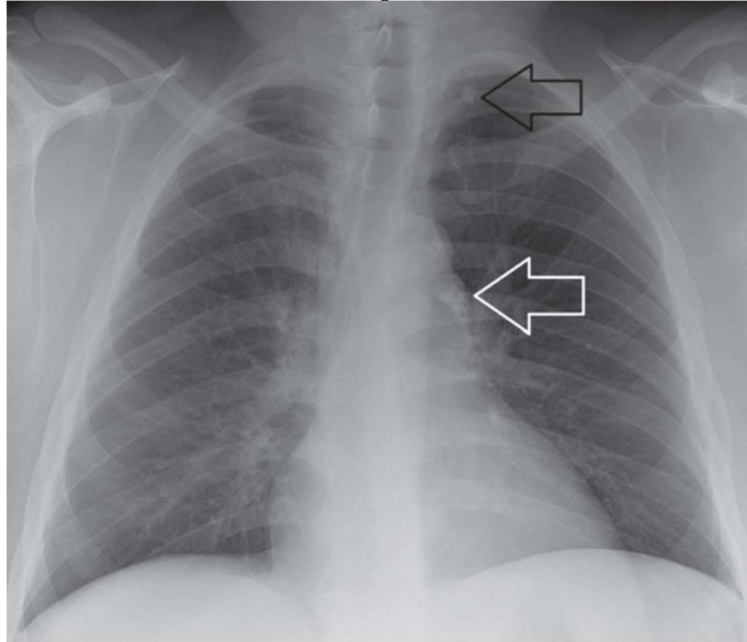
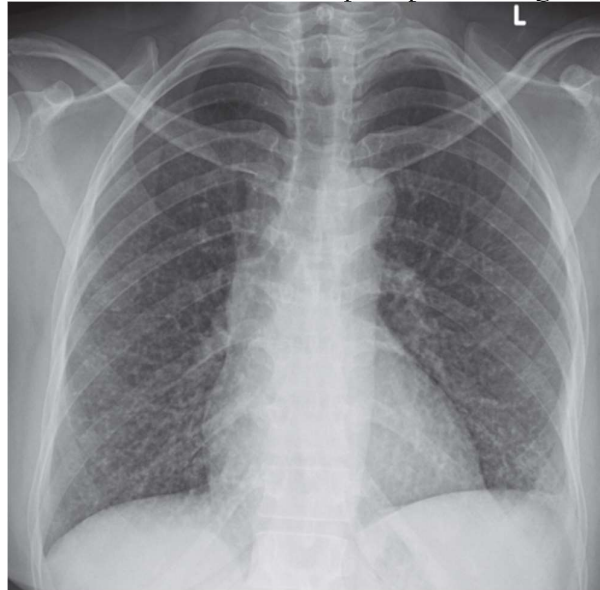


Foto PA menunjukkan nodul yang mengalami kalsifikasi pada lobus kiri atas paru (panah hitam) dari infeksi awal dan penyebaran penyakit ke kelenjar getah bening hilus kiri (panah putih).

Sumber : Daffner, R. H., & Hartman, M. S. (2013). *Clinical Radiology The Essentials 4<sup>th</sup> Edition*. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins Health



Gambar 2.4 Tuberkulosis milier pada pasien dengan AIDS.



Gambaran nodus kecil yang tersebar difus di seluruh paru-paru.

Sumber : Daffner, R. H., & Hartman, M. S. (2013). *Clinical Radiology The Essentials 4th Edition*. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins Health.

Gambar 2.5 TB Primer.

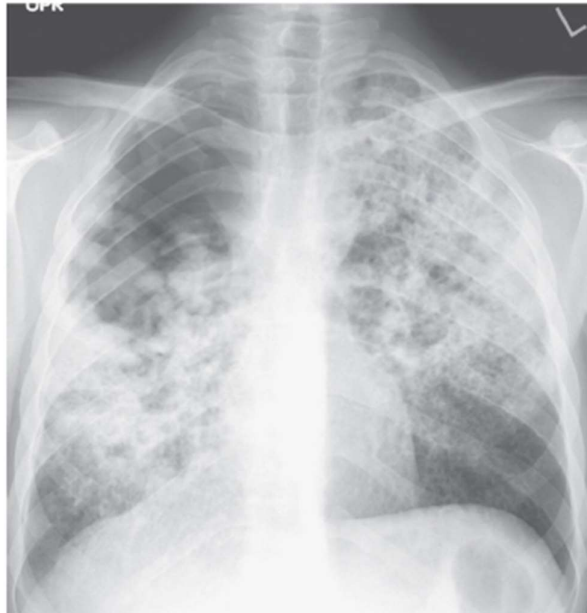


Foto thoraks PA menunjukkan lesi nodular yang menyebar difus.

Sumber : Collins, J., & Stern, E. J. (2015). *Chest Radiology: The Essentials 3rd Edition*. Wolters Kluwer Health.

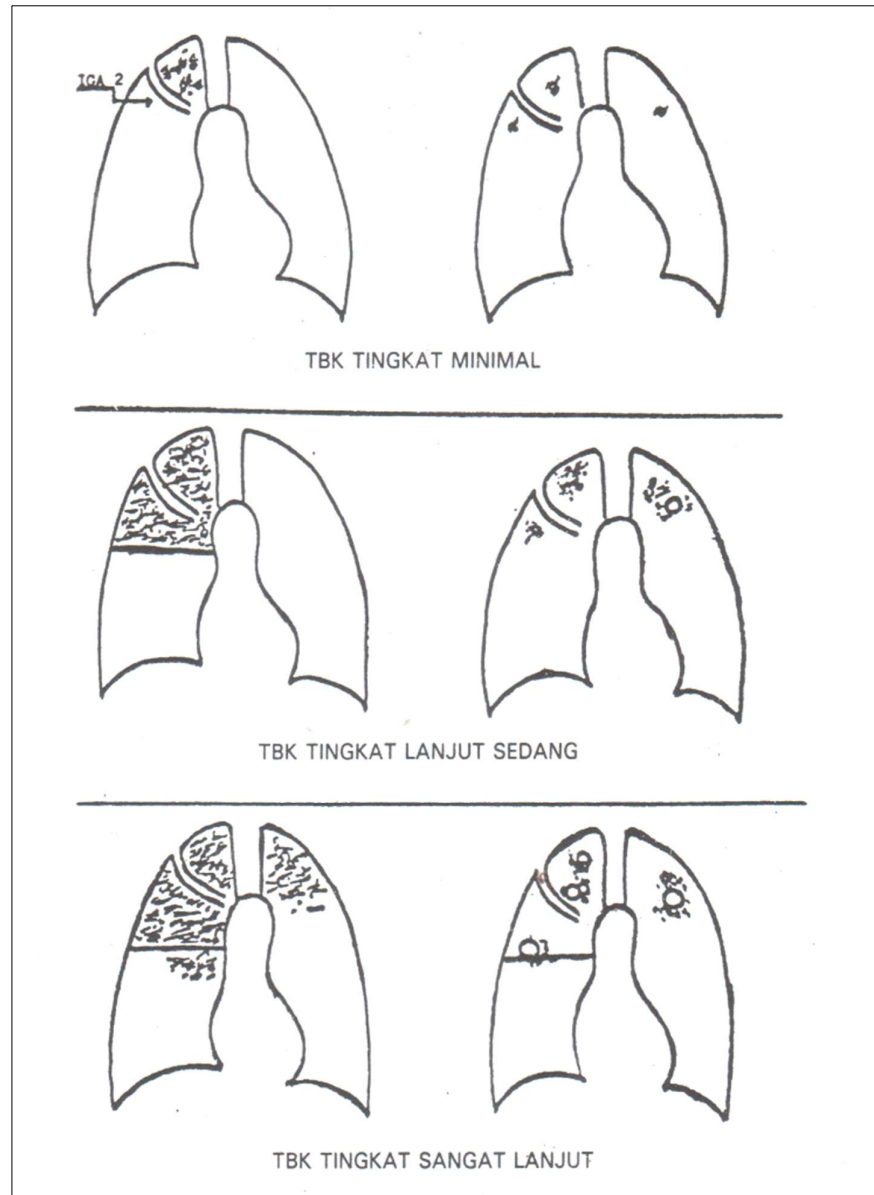
b. TB Sekunder

Tuberkulosis yang bersifat kronis ini terjadi pada orang dewasa (Rasad, 2005). Terjadinya reaksi inflamasi yang lebih besar dan menghasilkan nekrosis kaseosa. Hal ini biasanya disebabkan reaktivasi dari lesi diam dan kadang-kadang karena infeksi eksogen baru (Grant & Griffin, 2019).

Klasifikasi tuberkulosis sekunder menurut *American Tuberculosis Association* (Rasad, 2005):

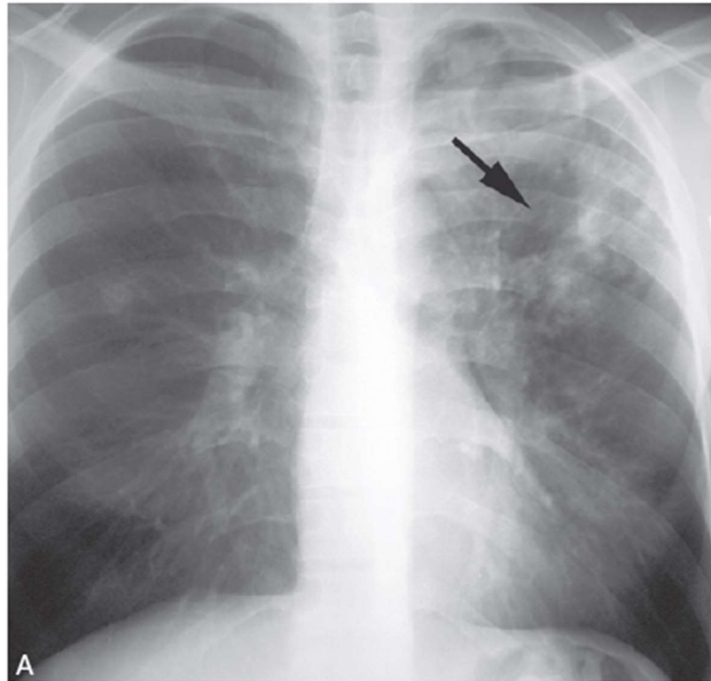
- Tuberkulosis minimal (*minimal tuberculosis*) yaitu luas sarang-sarang yang kelihatan tidak melebihi daerah yang dibatasi oleh garis median, apeks dan iga 2 depan; sarang-sarang soliter dapat berada dimana saja, tidak harus berada dalam daerah tersebut di atas. Tidak di temukannya kavitas.
- Tuberkulosis lanjut sedang (*moderately advanced tuberculosis*) yaitu luas sarang-sarang yang bersifat bercak-bercak tidak melebihi luas satu paru, sedangkan bila ada lubang diameternya tidak melebihi 4 cm. Kalau sifat bayangan sarang-sarang berupa awan-awan yang menjelma menjadi daerah konsolidasi yang homogen, luasnya tidak boleh melebihi satu lobus.
- Tuberkulosis sangat lanjut (*far advanced tuberculosis*) yaitu luas daerah yang dihinggapi oleh sarang-sarang lebih daripada klasifikasi kedua diatas atau bila ada lubang-lubang maka diameter keseluruhan semua lubang melebihi 4 cm.

Gambar 2.6 Skema klasifikasi American Tuberculosis Association



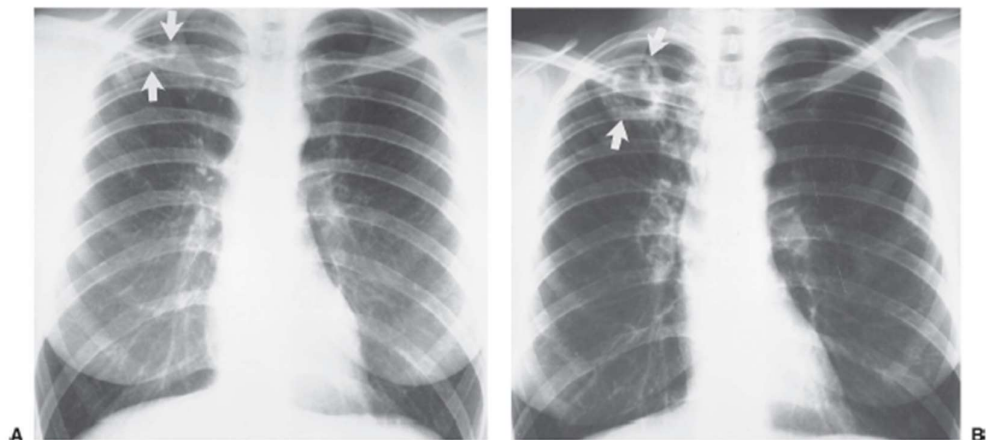
Sumber : Rasad, S. (2005). Radiologi Diagnostik Edisi Kedua. Jakarta: Gaya Baru.

Gambar 2.7 Pada foto PA menunjukkan konsolidasi dan kavitas (panah hitam) di lobus kiri atas.



Sumber : Daffner, R. H., & Hartman, M. S. (2013). *Clinical Radiology The Essentials 4th Edition*. Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins Health.

Gambar 2.8 Tuberkulosis reaktivasi. (A) gambaran kalsifikasi di lobus kanan atas (panah). (B) Setelah 6 tahun kemudian menunjukkan kavitas baru (panah) di lobus kanan atas.



Sumber : Collins, J., & Stern, E. J. (2015). *Chest Radiology: The Essentials 3rd Edition*. Wolters Kluwer Health.

## 2.3 Tinjauan Umum Sputum BTA

### 2.3.1 Bahan Pemeriksaan

Pemeriksaan bakteriologi untuk menemukan kuman tuberkulosis mempunyai arti yang sangat penting dalam menegakkan diagnosis. Bahan untuk pemeriksaan bakteriologi ini dapat berasal dari dahak, cairan pleura, liquor cerebrospinal, bilasan bronkus, bilasan lambung, kurasan bronkoalveolar (*bronchoalveolar lavage*/BAL), urin, feses dan jaringan biopsi (termasuk biopsi jarum halus/BJH) (PDPI, 2006).

### 2.3.2 Cara Pengumpulan dan Pengiriman Bahan

PDPI dalam buku “*Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Tuberkulosis di Indonesia*” menjelaskan bahwa pengambilan sampel dahak dilakukan sebanyak 3 kali yaitu:

- Sewaktu / spot (dahak sewaktu saat kunjungan)
- Pagi (keesokan harinya)
- Sewaktu / spot (pada saat mengantarkan dahak pagi)

Bahan pemeriksaan/spesimen yang berbentuk cairan dikumpulkan/ditampung dalam pot yang bermulut lebar, berpenampang 6 cm atau lebih dengan tutup berulir, tidak mudah pecah dan tidak bocor. Apabila ada fasilitas, spesimen tersebut dapat dibuat sediaan apus pada gelas objek (difiksasi) sebelum dikirim ke laboratorium.

Bahan pemeriksaan hasil BJH, dapat dibuat sediaan apus kering di gelas objek, atau untuk kepentingan biakan dan uji resistensi dapat ditambahkan NaCl 0,9% 3-5 ml sebelum dikirim ke laboratorium.

Spesimen dahak yang ada dalam pot (jika pada gelas objek dimasukkan ke dalam kotak sediaan) yang akan dikirim ke laboratorium, harus dipastikan telah tertulis identitas pasien yang sesuai dengan formulir permohonan pemeriksaan laboratorium.

Bila lokasi fasilitas laboratorium berada jauh dari klinik/tempat pelayanan pasien, spesimen dahak dapat dikirim dengan kertas saring melalui jasa pos. Cara pembuatan dan pengiriman dahak dengan kertas saring:

- Kertas saring dengan ukuran 10 x 10 cm, dilipat empat agar terlihat bagian tengahnya
- Dahak yang representatif diambil dengan lidi, diletakkan di bagian tengah dari kertas saring sebanyak  $\pm$  1 ml
- Kertas saring dilipat kembali dan digantung dengan melubangi pada satu ujung yang tidak mengandung bahan dahak
- Dibiarkan tergantung selama 24 jam dalam suhu kamar di tempat yang aman, misal di dalam dus
- Bahan dahak dalam kertas saring yang kering dimasukkan dalam kantong plastik kecil
- Kantong plastik kemudian ditutup rapat (kedap udara) dengan melidahapkan sisi kantong yang terbuka dengan menggunakan lidi
- Di atas kantong plastik dituliskan nama pasien dan tanggal pengambilan dahak

- Dimasukkan ke dalam amplop dan dikirim melalui jasa pos ke alamat laboratorium. (PDPI, 2006).

### 2.3.3 Cara Pemeriksaan Dahak dan Bahan Lain

Pemeriksaan bakteriologi dari spesimen dahak dan bahan lain (cairan pleura, liquor cerebrospinal, bilasan bronkus, bilasan lambung, kurasan bronkoalveolar /BAL, urin, faeces dan jaringan biopsi, termasuk BJH) dapat dilakukan dengan cara mikroskopik dan biakan (PDPI, 2006).

#### a) Pemeriksaan mikroskopik:

Pada pemeriksaan mikroskopik biasa digunakan pewarnaan Ziehl-Nielsen atau pewarnaan Kinyoun Gabbett. Sedangkan untuk pemeriksaan mikroskopik fluoresens menggunakan pewarnaan auramin-rhodamin (khususnya untuk screening) (PDPI, 2006).

Interpretasi hasil pemeriksaan dahak dari 3 kali pemeriksaan ialah bila :

- 3 kali positif atau 2 kali positif, 1 kali negatif → BTA positif
- 1 kali positif, 2 kali negatif → ulang BTA 3 kali, kemudian bila 1 kali positif, 2 kali negatif → BTA positif
- bila 3 kali negatif → BTA negatif

Interpretasi pemeriksaan mikroskopis dibaca dengan skala IUATLD (rekomendasi WHO). Skala IUATLD (International Union Against Tuberculosis and Lung Disease) :

- Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, disebut negatif

- Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah kuman yang ditemukan
- Ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang disebut +1
- Ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut +2
- Ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang, disebut +3

b) Pemeriksaan biakan kuman:

Pemeriksaan biakan *M.tuberculosis* dengan metode konvensional ialah dengan cara :

- Egg base media: Lowenstein-Jensen (dianjurkan), Ogawa, Kudoh
- Agar base media: Middle brook

Melakukan biakan dimaksudkan untuk mendapatkan diagnosis pasti, dan dapat mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* dan juga *Mycobacterium other than tuberculosis* (MOTT). Untuk mendeteksi MOTT dapat digunakan beberapa cara, baik dengan melihat cepatnya pertumbuhan, menggunakan uji nikotinamid, uji niasin maupun pencampuran dengan cyanogen bromide serta melihat pigmen yang timbul (PDPI, 2006).



## 2.4 Tinjauan Umum Pemeriksaan Tuberkulin

Uji tuberkulin adalah salah satu metode yang digunakan untuk mendiagnosis infeksi TB. Standart tuberkulin ada 2 yaitu PPD-S dan PPD RT 23, dibuat oleh Biological Standards Staten, Serum Institute, Copenhagen, Denmark. Dosis standart 5 TU PPD-S sama dengan dosis 1 / 2 TU PPD RT 23. WHO merekomendasikan penggunaan 1 TU PPD RT 23 Tween 80 untuk penegakan diagnosis TB guna memisahkan terinfeksi TB dengan sakit TB (Kenyorini, Suradi, & Surjanto, 2006).

Reaksi uji tuberkulin yang dilakukan secara intradermal akan menghasilkan hipersensitivitas tipe IV atau *delayed-type hypersensitivity* (DTH). Protein tuberkulin yang disuntikkan di kulit, kemudian diproses dan dipresentasikan ke sel dendritik/ Langerhans ke sel T melalui molekul MHC-II. Sitokin yang diproduksi oleh sel T, akan membentuk molekul adhesi endotel. Monosit keluar dari pembuluh darah dan masuk ke tempat suntikan yang berkembang menjadi makrofag. Produk sel T dan makrofag menimbulkan edema dan bengkak. Test kulit positif maka akan tampak edema lokal atau infiltrat maksimal 48-72 jam setelah suntikan (Kenyorini, Suradi, & Surjanto, 2006).

Pemeriksaan tuberkulin dilakukan dengan cara Mantoux yaitu penyuntikan 0,1 ml tuberkulin PPD secara intrakutan di bagian volar lengan dengan arah suntikan memanjang lengan (longitudinal). Reaksi diukur 48-72 jam setelah penyuntikan. Indurasi transversal diukur dan dilaporkan dalam mm berapaun ukurannya (IDAI, 2009).

Adapun interpretasi dari hasil tes Mantoux ini dibagi dalam (Bahar & Amin, 2014):

- Indurasi diameter 0-5 mm, Mantoux negative, golongan *no sensitivity*.
- Indurasi diameter 6-9 mm, hasil meragukan, golongan low grade sensitivity
- Indurasi diameter 10-15 mm, Mantoux positif, golongan normal sensitivity
- Indurasi diameter > 15mm, Mantoux positif kuat, golongan hypersensitivity.