

**KARAKTERISTIK PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI
PUSKESMAS JONGAYA PERIODE JANUARI –
DESEMBER 2023**

**BAGUS IZZUL ISLAM
C011211189**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KARAKTERISTIK PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI
PUSKESMAS JONGAYA PERIODE JANUARI –
DESEMBER 2023**

BAGUS IZZUL ISLAM
C011211189

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Program Studi Pendidikan Dokter Umum

Pembimbing:

dr. Rusdina Bte Ladju, S. Ked Ph.D

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS JONGAYA
PERIODE JANUARI – DESEMBER 2023**

BAGUS IZZUL ISLAM

C011211189

Skripsi,

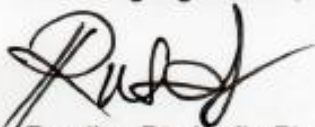
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran pada 16 Desember
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pada

Program Studi Pendidikan Dokter Umum
Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Umum
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,



dr. Rusdina Bte Ladju, Ph.D
NIP. 198108302012122002

Mengetahui:

Ketua Program Studi



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

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Jongaya Periode Januari – Desember 2023" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (dr. Rusdina Bte Ladju, Ph.D) Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 17 Desember 2024
Materai dan tandangan



BAGUS IZZUL ISLAM

C011211189

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua sehingga dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya dengan izin Allah dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul “ *Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Jongaya Periode Januari – Desember 2023*” sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

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

1. Allah subhanahu wa ta'ala, atas limpahan Rahmat dan ridho-Nya lah proposal ini dapat terselesaikan dan in syaa Allah akan bernilai ibadah
2. Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wa sallam, sebaik-baik panutan yang senantiasa mendoakan kebaikan untuk seluruh umatnya
3. Kedua orang tua penulis dan kerabat tercinta dan berkontribusi besar dalam penyelesaian proposal ini dan tidak pernah henti mendoakan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan proposal ini
4. dr. Rusdina Bte Ladju, S. Ked Ph.D selaku dosen pembimbing sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan berbagai bimbingan dan arahan dalam pembuatan proposal ini dan membantu penulis untuk menyelesaikan proposal ini tepat waktu.
5. Dr. Dr. Yanti Leman., M.Kes., Sp.KK, selaku penguji yang telah memberikan saran dan tanggapannya terhadap penelitian ini.

6. dr. Nurul Iska Ulmarika, M.Sc selaku penguji yang telah memberikan saran dan tanggapannya terhadap penelitian ini.
7. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes., Sp.PD-KGH., Sp. GK., M.Sc, FINASIM selaku dekan dan seluruh dosen serta staf yang telah memberikan bantuan selama penulis mengikuti Pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
8. Teman-teman AT21UM yang telah berjuang di Fakultas Kedokteran bersama-sama penulis hingga berada pada tahap ini.
9. Sahabat tercinta yang selalu ada saat senang dan sedih hingga berjuang bersama-sama dan tidak bosan memberikan dukungan, perhatian, dan memberikan yang terbaik bagi kelancaran skripsi penulis. Terkhusus Annisa Nurul Anugrah
10. Teman-teman kelas A yang telah sama-sama berjuang mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini yang senantiasa saling memberi dukungan dan bantuan selama perkuliahan.
11. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu yang terlibat dalam memberikan dukungan dan doanya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini selanjutnya.

Makassar, 23 Desember 2024

Bagus Izzul Islam

KARAKTERISTIK PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS JONGAYA PERIODE JANUARI – DESEMBER 2023.

(Bagus Izzul Islam, Rusdina Bte Ladju², Yanti Leman², Nurul Iska Ulmarika²)

- 1. Prodi Pendidikan Dokter FK. UNHAS**
- 2. Departemen Farmakologi FK. UNHAS**

ABSTRAK

Latar Belakang: Tuberkulosis merupakan penyakit yang dapat dicegah dan disembuhkan. Berdasarkan Global Report Tuberculosis 2023 yang diterbitkan oleh World Health Organization (WHO), pada tahun 2022 tercatat peningkatan sebesar 16% dibandingkan tahun 2021 yaitu 7,5 juta kasus baru TB di dunia sekaligus menjadi jumlah kasus baru terbanyak dalam satu tahun sejak WHO memulai program pemantauan TB global(3). Indonesia saat ini masih menempati peringkat kedua sebagai negara penyumbang kasus baru tuberkulosis terbanyak di dunia. Pada tahun 2022 Indonesia tercatat menyumbang sebesar 10% dari total kasus dunia atau sekitar 750.000 kasus baru. Tren kasus baru TB di Indonesia sama dengan tren kasus dunia yaitu penurunan signifikan pada tahun 2019 dan 2020, kemudian meningkat sebagian pada tahun 2021 dan lonjakan tinggi melebihi angka sebelum masa COVID pada tahun 2022(3). Berdasarkan seluruh Kabupaten/Kota se-Sulawesi Selatan, Kota Makassar menduduki peringkat pertama dengan jumlah penderita TB Paru BTA Positif sebanyak 1.951 kasus, menyusul Kabupaten Wajo sebanyak 606 kasus dan Kabupaten Bone sebanyak 458 kasus (Dinkes Provinsi Sulsel, 2018).(4)

Tujuan: Untuk mengetahui karakteristik pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada periode Januari – Desember 2023.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif yang difokuskan untuk mencatat karakteristik pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Jongaya periode Januari – Desember 2023.

Hasil dan Pembahasan: Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Jongaya yang dilakukan sejak 25 Oktober 2024 hingga 9 November 2024. Data yang digunakan bersifat data sekunder yang diperoleh dari rekam medik Puskesmas Jongaya dengan kriteria pasien yang terdiagnosis tuberkulosis paru pada periode Januari hingga Desember

2023. Sesuai perhitungan sampel penelitian maka terdapat 96 data rekam medik pasien yang diperoleh Apabila ditinjau berdasarkan pekerjaan terdapat 43 orang Bekerja, hasil pemeriksaan indeks massa tubuh pasien terdapat 14 orang dengan gizi lebih, 35 orang dengan gizi baik dan 47 orang dengan gizi kurang, terdapat 8 pasien yang memiliki riwayat diabetes melitus, terdapat 3 pasien dengan status HIV positif, sebanyak 37 pasien merokok, terdapat 96 pasien sensitif obat, terdapat 87 pasien yang telah menjalani pengobatan lengkap, 7 pasien sedang putus obat, dan 2 pasien meninggal dunia, gejala klinis yang dialami berkisar 4-9 gejala.

Kesimpulan: Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan persentase faktor risiko terbanyak pada pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Jongaya Makassar periode Januari – Desember 2023 secara berurutan, yaitu status gizi kurang sebanyak 49%, riwayat merokok sebanyak 38,5% riwayat diabetes melitus sebanyak 8,3%, serta status HIV positif sebanyak 3,1%.

Kata Kunci: Tuberkulosis, faktor resiko, status gizi, Diabetes Melitus, HIV, Merokok, Gejala Klinis, Sensitif Obat, Status Pengobatan

CHARACTERISTICS OF PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS AT JONGAYA HEALTH CENTER, JANUARY-DECEMBER 2023.

(Bagus Izzul Islam, Rusdina Bte Ladju², Yanti Leman², Nurul Iska Ulmarika²)

- 1. Medical Education Study Program FK. UNHAS**
- 2. Department of Pharmacology Medicine FK. UNHAS**

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is a preventable and curable disease. According to the World Health Organization's (WHO) Global Tuberculosis Report 2023, global TB cases increased by 16% in 2022 compared to 2021, with 7.5 million new cases recorded worldwide, the highest annual total since WHO's global TB surveillance began. Indonesia remains the world's second-largest contributor to new TB cases, accounting for 10% of global cases (approximately 750,000) in 2022. Indonesia's TB trend mirrors the global pattern: significant declines in 2019-2020, followed by increases in 2021 and a sharp surge in 2022. In South Sulawesi, Makassar City ranked first with 1,951 pulmonary TB cases, followed by Wajo Regency (606 cases) and Bone Regency (458 cases) (South Sulawesi Provincial Health Office, 2018).

Objective: To determine the characteristics of tuberculosis patients at Jongaya Community Health Center during January-December 2023.

Method: This study is a descriptive observational research focused on documenting characteristics of pulmonary tuberculosis patients at Jongaya Community Health Center from January to December 2023.

Results and Discussion: This research was conducted at Jongaya Community Health Center from October 25 to November 9, 2024. The study utilized secondary data from medical records of pulmonary tuberculosis patients diagnosed between January and December 2023. Sample size: 96 patient records, Occupation: 43 (44.8%) employed, Body Mass Index (BMI); Overweight: 14 (14.6%); Normal: 35 (36.5%); Underweight: 47 (49%), Diabetes history: 8 (8.3%) positive. HIV status: 3 (3.1%) positive. Smoking habit: 37 (38.5%) smokers. Drug sensitivity: 96 (100%) sensitive. Treatment outcome; Completed treatment: 87 (90.6%); Defaulted: 7 (7.3%); Deceased: 2 (2.1%) and Clinical symptoms: 4-9 symptoms experienced.

Conclusion: Based on this study, the most prevalent risk factors for pulmonary tuberculosis patients at Jongaya Community Health Center,

Makassar (January-December 2023), in descending order, are: Malnutrition (49%), Smoking history (38.5%), Diabetes mellitus history (8.3%), HIV-positive status (3.1%).

Keywords: Tuberculosis, Risk Factors, Nutritional Status, Diabetes Mellitus, HIV, Smoking, Clinical Symptoms, Drug Sensitivity, Treatment Outcome.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
BAB I	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
1.5 Luaran yang Diharapkan	5
BAB II	6
2.1 Definisi Tuberkulosis	6
2.2 Klasifikasi Tuberkulosis	6
2.3 Epidemiologi Tuberkulosis Paru	7
2.4 Etiologi Tuberkulosis Paru	9
2.5 Klasifikasi Tuberkulosis Paru	10
2.6 Patofisiologi Tuberkulosis Paru	13
2.7 Diagnosis Tuberkulosis Paru	19
2.8 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru	24
BAB III	33
3.1 Kerangka Teori Penelitian	33
3.2 Kerangka Konsep Penelitian	33
BAB IV	34
4.1 Desain Penelitian	34
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	34
4.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	34
4.4.1 Kriteria Inklusi	34

4.4.2	Kriteria Eksklusi.....	35
4.5	Definisi Operasional	35
4.6	Alur Penelitian	37
4.7	Pengumpulan Data.....	37
4.8	Manajemen Data	38
4.9	Etika Penelitian	39
4.10	Jadwal Penelitian.....	40
4.11	Anggaran Penelitian	40
BAB V	41
	HASIL PENELITIAN.....	41
5.1.	Karakteristik Demografi Pasien Tuberkulosis Paru.....	41
5.2.	Status Gizi Pasien	42
5.3.	Riwayat Penyakit Diabetes Melitus Pasien	43
5.4.	Status HIV Pasien.....	44
5.5.	Riwayat Merokok	44
5.6.	Gejala Klinis.....	45
5.7.	Hasil Uji Sensitifitas Obat	46
5.8.	Status Pengobatan	47
BAB VI	48
6.1	Faktor Risiko Status Gizi pada Pasien Tuberkulosis Paru.....	48
6.2	Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus pada Pasien Tuberkulosis Paru	50
6.3	Faktor Risiko Status HIV pada Pasien Tuberkulosis Paru	51
6.4	Faktor Risiko Riwayat Merokok pada Pasien Tuberkulosis Paru	53
6.5	Gambaran Gejala Klinis Pasien Tuberkulosis Paru	55
6.6	Gambaran Sensitifitas Obat Pasien Tuberkulosis Paru	57
6.7	Gambaran Status Pengobatan Tuberkulosis Paru.....	58

BAB VII.....	60
7.1 Kesimpulan.....	60
7.2 Saran.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis menjadi salah satu penyakit infeksi tertua dan masih menjadi masalah penting dalam kesehatan masyarakat dunia saat ini. Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan dapat menyerang berbagai sistem, namun pada umumnya memengaruhi sistem respirasi terkhusus organ paru-paru^(1,2).

Tuberkulosis merupakan penyakit yang dapat dicegah dan disembuhkan. Berdasarkan *Global Report Tuberculosis 2023* yang diterbitkan oleh *World Health Organization (WHO)*, pada tahun 2022 tercatat peningkatan sebesar 16% dibandingkan tahun 2021 yaitu 7,5 juta kasus baru TB di dunia sekaligus menjadi jumlah kasus baru terbanyak dalam satu tahun sejak WHO memulai program pemantauan TB global⁽³⁾.

Indonesia saat ini masih menempati peringkat kedua sebagai negara penyumbang kasus baru tuberkulosis terbanyak di dunia. Pada tahun 2022 Indonesia tercatat menyumbang sebesar 10% dari total kasus dunia atau sekitar 750.000 kasus baru.

Tren kasus baru TB di Indonesia sama dengan tren kasus dunia yaitu penurunan signifikan pada tahun 2019 dan 2020, kemudian meningkat sebagian pada tahun 2021 dan lonjakan tinggi melebihi angka sebelum masa COVID pada tahun 2022⁽³⁾.

Berdasarkan seluruh Kabupaten/Kota se-Sulawesi Selatan, Kota Makassar menduduki peringkat pertama dengan jumlah penderita TB Paru BTA Positif sebanyak 1.951 kasus, menyusul Kabupaten Wajo sebanyak 606 kasus dan Kabupaten Bone sebanyak 458 kasus (Dinkes Provinsi Sulsel, 2018).⁽⁴⁾

Tuberkulosis sudah sangat lama menjadi masalah kesehatan di dunia, namun insidensi penyakit ini tidak kunjung menurun. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu transmisi *Mycobacterium tuberculosis* yang sangat mudah hanya melalui droplet, semakin banyak kasus resistensi obat, dan tingkat kepatuhan minum obat yang belum tercapai⁽¹⁾.

Saat ini fakultas Kedokteran Unhas telah bekerjasama dengan beberapa Puskesmas di Makassar, salah satunya dalam rangka pemberantasan dan tatalaksana TB yang lebih baik di masyarakat (Dinkes kota Makassar 2018). Berdasarkan data Puskesmas Jongaya, temuan kasus

Tuberkulosis tahun 2024 yaitu sebanyak (110 orang). Oleh sebab itu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko, manifestasi klinis, dan status pengobatan pasien tuberkulosis di puskesmas Jongaya, Makassar⁽⁴⁾.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah karakteristik pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada periode Januari – Desember 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui karakteristik pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada periode Januari – Desember 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui penyakit penyerta diabetes pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada periode Januari – Desember 2023.
2. Untuk mengetahui status HIV pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada periode Januari – Desember 2023.

3. Untuk mengetahui riwayat merokok pasien tuberkulosis di di Puskesmas Jongaya pada priode Januari – Desember 2023.
4. Untuk mengetahui gejala klinis tuberkulosis pada pasien tuberkulosis di di Puskesmas Jongaya pada Januari – Desember 2023.
5. Untuk mengetahui hasil uji sensitifitas obat pada pasien tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada priode Januari – Desember 2023.
6. Untuk mengetahui status pengobatan pasien tuberculosis di Puskesmas Jongaya pada priode Januari – Desember 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Membantu melengkapi data epidemiologi pasien Tuberkulosis di Puskesmas Jongaya pada priode Januari – Desember 2023.
2. Membantu pihak rumah sakit atau tenaga medis untuk melakukan penyuluhan kesehatan terkait faktor risiko dan gejala tuberkulosis, serta pentingnya pengobatan tuntas

3. Menambah wawasan masyarakat terkait faktor risiko dan gejala tuberkulosis, serta pentingnya pengobatan tuntas
4. Mengembangkan upaya promotif dan preventif terhadap tuberkulosis di lingkup masyarakat, pemerintah, serta tenaga medis

1.5 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan setelah penelitian ini berupa publikasi artikel ilmiah yang dapat menjadi sumber informasi dalam menunjang dan menambah tingkat pemahaman masyarakat terkait karakteristik tuberkulosis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit multi-sistemik dengan manifestasi yang beragam dan disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Sistem organ yang paling sering terkena meliputi sistem pernapasan, sistem gastrointestinal (GI), sistem limforetikular, kulit, sistem saraf pusat, sistem muskuloskeletal, sistem reproduksi, dan hati⁽¹⁾.

2.2 Klasifikasi Tuberkulosis

Manifestasi klinis tuberkulosis secara umum dapat diklasifikasikan menjadi 2 kelompok, yaitu tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstraparu⁽²⁾

- a. Tuberkulosis paru, yaitu tuberkulosis yang berlokasi di parenkim paru. TB milier dianggap sebagai TB paru karena adanya keterlibatan lesi pada jaringan paru. Pasien TB yang menderita TB paru dan ekstraparu bersamaan diklasifikasikan sebagai TB paru⁽²⁾.
- b. Tuberkulosis ekstraparu, yaitu tuberkulosis yang terjadi pada organ selain paru, dapat melibatkan organ pleura, kelenjar limfatik, abdomen, saluran kencing, saluran cerna, kulit, meninges, dan tulang. Jika terdapat beberapa TB ekstraparu di

organ yang berbeda, pengklasifikasian dilakukan dengan menyebutkan organ yang terdampak TB terberat⁽²⁾.

2.3 Epidemiologi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis merupakan penyebab kematian terbanyak pada pasien dengan HIV dan juga menjadi kontributor utama peningkatan resistensi antimikroba. Setiap tahun, sekitar 10.6 juta orang menderita akibat TB. Tuberkulosis tahun 2022 menjadi penyakit dengan kematian terbanyak kedua akibat satu agen infeksi setelah coronavirus dengan angka kematian hampir 2x lipat lebih banyak dari kematian akibat HIV. Pada tahun 2022 tercatat 7,5 juta kasus baru TB di dunia, angka ini mengalami peningkatan sebesar 16% dibandingkan tahun 2021 sekaligus menjadi jumlah kasus baru terbanyak dalam satu tahun sejak WHO memulai program pemantauan TB global pada pertengahan tahun 1990an⁽³⁾.

Hal ini mungkin terjadi karena semakin banyaknya negara yang menyediakan akses terhadap fasilitas kesehatan, pasien TB yang terinfeksi beberapa tahun sebelumnya namun baru terdiagnosis karena adanya distraksi COVID, atau peningkatan jumlah orang yang tertular TB. Tingkat mortalitas TB tanpa terapi cukup tinggi yaitu sekitar 50%,

sedangkan TB dengan terapi sesuai rekomendasi WHO sekitar 85% diantaranya dapat sembuh. Sebagian besar pasien TB berasal dari negara dengan penghasilan rendah hingga menengah, seperti Bangladesh, Cina, India, Indonesia, Nigeria, Pakistan, Filipina, dan Afrika Selatan⁽³⁾.

Berdasarkan data tuberkulosis yang dikeluarkan oleh *World Health Organization* (WHO) Indonesia berada pada posisi kedua dengan jumlah penderita TB terbanyak di dunia setelah India, kemudian diikuti oleh Cina, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, dan Kongo. Pada tahun 2022 Indonesia tercatat menyumbang sebesar 10% dari total kasus dunia atau sekitar 750.000 kasus baru. Tren kasus baru TB di Indonesia sama dengan tren kasus dunia yaitu penurunan signifikan pada tahun 2019 dan 2020, kemudian meningkat sebagian pada tahun 2021 dan lonjakan tinggi melebihi angka sebelum masa COVID pada tahun 2022⁽³⁾.

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2018, prevalensi TB paru rata-rata sekitar 0,42%. Bila ditilik lebih lanjut berdasarkan wilayah didapatkan Jumlah penderita TB Paru di Kota Makassar pada tahun 2021 sebanyak 3.894 kasus, dengan rincian laki-laki sebanyak 2.223 orang dan

perempuan 1.674 orang. Jumlah angka kesembuhan (currerate) sebesar 906 orang (51,8%), dengan angka pengobatan lengkap (comleterate) sebesar 1.858 orang (57.0%) dan angka keberhasilan pengobatan (successrate) sebesar 84.8% dari penderita sebanyak 2. 764 orang.⁽⁴⁾.

2.4 Etiologi Tuberkulosis Paru

M. tuberculosis adalah basil tahan asam dan diklasifikasikan sebagai kompleks *M. tuberculosis*. Anggota lain dari kelompok ini adalah *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, dan *Mycobacterium microti*. Sebagian besar organisme mikobakteri lainnya diklasifikasikan sebagai organisme mikobakteri non-tuberkulosis atau atipikal. Bakteri ini merupakan bakteri intraseluler yang tidak membentuk spora, tidak bergerak, aerobik obligat, fakultatif, dan katalase-negatif. Organisme ini tidak tergolong gram positif maupun gram negatif karena reaksi yang sangat buruk dengan pewarnaan gram⁽¹⁾.

Organisme ini memiliki beberapa karakteristik unik dibandingkan bakteri lain yaitu terdapat beberapa lipid pada dinding sel, antara lain asam mikolat, faktor tali pusat, dan Wax-D. Kandungan lipid yang tinggi pada dinding sel diduga berkontribusi terhadap sifat infeksi *M. tuberculosis* yaitu resisten terhadap

beberapa antibiotik, sulit diberikan pewarnaan, dan mampu bertahan hidup dalam kondisi ekstrem seperti kadar asam atau alkalin ekstrem, kadar oksigen rendah, maupun hidup intraseluler (dalam makrofag)⁽¹⁾.

Pewarnaan Ziehl-Neelsen menjadi salah satu pewarnaan yang paling umum digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis. Sampel awalnya diwarnai dengan *carbol fuchsin* (warna merah muda) kemudian warna dihilangkan dengan asam-alkohol, lalu kembali diwarnai dengan pewarna lain (*methylene blue*). Sampel yang positif akan mempertahankan warna merah muda dari *carbol fuchsin* walaupun telah diberikan asam-alkohol, oleh karena itu dinamakan basil tahan asam dan alkohol⁽¹⁾.

2.5 Klasifikasi Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek untuk mempermudah penentuan pemberian terapi, penentuan prognosis, dan pencatatan data epidemiologi tuberkulosis. Klasifikasi tuberkulosis dapat ditilik dari aspek berikut⁽²⁾,

1. Cara diagnosis

- a. TB terkonfirmasi bakteriologis, yaitu pasien tuberkulosis yang ditemukan bukti infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* (MTB)

berdasarkan pemeriksaan bakteriologis, termasuk pemeriksaan mikroskopik basil tahan asam, biakan MTB, dan tes cepat MTB.

- b. TB terdiagnosis secara klinis, yaitu pasien tuberkulosis yang tidak memenuhi kriteria diagnosis secara bakteriologis, namun berdasarkan bukti lain yang kuat tetap didiagnosis dan diterapi sebagai tuberkulosis. Klasifikasi ini mencakup pasien dengan foto toraks sugestif TB, pasien yang tidak membaik dengan antibiotik non-OAT dan memiliki faktor risiko TB, pasien TB ekstraparu yang terdiagnosis secara klinis maupun laboratorium dan histopatologis, serta pasien TB anak yang terdiagnosis dengan sistem skoring.
2. Riwayat pengobatan sebelumnya
 - a. Kasus baru TB, yaitu kasus yang belum pernah mendapatkan obat anti tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah menelan OAT dengan total dosis kurang dari 28 hari
 - b. Kasus yang pernah diobati TB
 - Kasus kambuh, yaitu kasus yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis kembali dengan tuberkulosis

- Kasus pengobatan gagal, yaitu kasus yang pernah diobati dengan OAT dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir
- Kasus putus obat, yaitu kasus yang terputus pengobatannya selama minimal 2 bulan berturut-turut
- Lain-lain, yaitu kasus yang pernah diobati dengan OAT namun hasil akhir pengobatan sebelumnya tidak diketahui

3. Uji Kepekaan Obat

- a. TB sensitif obat (TB-SO)
- b. TB resisten obat (TB-RO)
 - Monoresisten, bakteri resisten terhadap salah satu jenis OAT lini pertama
 - Resisten rifampisin (TB-RR), bakteri resisten terhadap Rifampisin dengan/tanpa resistensi terhadap OAT lain
 - Poliresistan, bakteri resisten terhadap lebih dari satu jenis OAT lini pertama, namun bukan Isoniazid dan Rifampisin bersamaan
 - *Multi drug resistant* (TB-MDR), bakteri resisten terhadap Isoniazid dan Rifampisin secara bersamaan dengan/tanpa diikuti resistensi terhadap OAT lini pertama lainnya

- *Pre extensively drug resistant* (TB Pre-XDR), memenuhi kriteria TB MDR dan resisten terhadap minimal satu florokuinolon
- *Extensively drug resistant* (TB XDR), TB MDR yang sekaligus juga resisten terhadap salah satu OAT golongan florokuinolon dan minimal salah satu dari OAT grup A (levofloksasin, moksifloksasin, bedakuilin, atau linezolid)

4. Status HIV

- a. TB dengan HIV positif
- b. TB dengan HIV negatif
- c. TB dengan status HIV tidak diketahui

2.6 Patofisiologi Tuberkulosis Paru

Infeksi tuberkulosis umumnya melalui inhalasi, didapatkan lesi primer terjadi pada parenkim paru lebih dari 95% kasus. Pada orang yang belum pernah terinfeksi, lesi primer ditandai dengan akumulasi leukosit polimorfonuklear awalnya dan proliferasi sel epiteloid dengan formasi tuberkel. Tampak sel *giant* dan seluruh area dikelilingi oleh limfosit. Bersamaan dengan onset infeksi, kuman TB akan dibawa oleh makrofag dari fokus primer ke pembuluh limfe regional. Apabila fokus primer pada parenkim paru,

pembuluh limfe hilus biasanya terlibat, tetapi bila pada apikal melibatkan pembuluh limfe paratrakeal⁽¹⁾.

Bakteri akan ditelan oleh makrofag alveolar yang kemudian mencoba memfagositnya. Sesuai pertahanan alami terhadap bakteri TB, makrofag alveolar mungkin tidak berhasil membunuh kuman seluruhnya, kuman kemudian akan tinggal dorman dalam makrofag. Pada kebanyakan individu yang imunokompeten, makrofag berhasil menahan kuman dan infeksi akan sembuh dengan sendirinya serta sering memberi gejala sub klinis. Kondisi ini disebut infeksi primer tuberkulosis. Pada beberapa penderita, makrofag alveolar tidak dapat menahan bakteri sehingga menyebar dan menunjukkan gejala klinik. Kondisi ini umumnya terjadi pada penderita *immunocompromised*, yaitu penderita HIV/AIDS. Hal ini disebut Tuberkulosis Primer Progresif. Penderita ini menunjukkan gejala klinik di paru (sering berupa TB milier) atau penyakit sistemik yang luas. Sedangkan TB pasca primer ditemukan pada penderita dengan infeksi awal yang makrofag alveolarnya dapat memfagosit kuman tetapi tetap hidup dalam makrofag, infeksi terjadi lagi bila status imun inang menurun (*immunocompromised*)⁽¹⁾.

Gambaran patologi yang didapatkan bervariasi, umumnya berupa lesi granulomatous yang berisi sel epiteloid yang merupakan derivat dari makrofag, sel raksasa Langhans, dengan inti multipel, limfosit, dan beberapa variasi⁽¹⁾.

Hipersensitivitas tubuh terhadap tuberkulin tidak terjadi segera tetapi pada minggu ke-2 – 10 setelah infeksi. Ketika reaksi hipersensitivitas makin meningkat, reaksi perifokal akan makin menonjol dan pembuluh limfe regional akan membesar. Fokus primer mungkin akan menjadi pengejuan (*caseosa*) tetapi pertahanan tubuh akan membatasinya. Bahan-bahan pengejuan secara perlahan-lahan akan terhisap dan menjadi kalsifikasi. Lesi kemudian akan menghilang⁽¹⁾.

Fokus primer ini biasanya satu, pada beberapa kejadian terdapat dua atau lebih lesi. Pada keadaan ini setelah reaksi hipersensitivitas, ciri dari kompleks primer (fokus pada parenkim paru dan pembesaran kelenjar limfe) tidak terjadi. Walaupun TB paru primer ini bertendensi untuk sembuh tetapi progresifitas lesi untuk bertambah besar bisa terjadi. Lesi kemudian makin membesar, pneumonitis berkembang dalam jaringan sekitar dan pluera yang menutupinya akan menebal. Pengejuan akan mencair dan mengisi satu

atau lebih bronki, menghasilkan sisa kaviti dan area baru pneumonia tuberkulosis, yaitu tuberkulosis kavitas primer⁽¹⁾.

Pada saat pengejuan, penyebaran secara hematogen terjadi dan menghasilkan lesi milier di organ-organ viscera atau fokus yang terisolasi di paru, tulang, mata, otak ginjal, hati dan limpa. Beberapa bakteri TB mencapai aliran darah sebelum reaksi hipersensitiviti terjadi, bakteriemia ini terjadi secara langsung atau melalui pembuluh limfe regional dan ductus thoracicus. Keterlibatan pembuluh limfe regional bertendensi adanya penyembuhan tetapi telah terjadi penyebaran yang lebih luas dibanding fokus primer. Kuman TB dapat hidup bertahun-tahun pada pembuluh limfe walaupun area kalsifikasi pada tempat ini menandakan penyembuhan secara parsial telah terjadi⁽¹⁾.

Pembesaran pembuluh limfe ini akan mengakibatkan obstruksi, menutupi jalannya udara dari lumen yang menyebabkan atelektasis pada bagian distal. Selain itu pengejuan (caseosa) yang terjadi melekat pada bronkus menyebabkan reaksi inflamasi terjadilah infeksi yang menciptakan fistel, sehingga terjadi transmisi penyakit melalui bronkus ke parenkim paru. Demikian pula pengeluaran bahan-

bahan caseosa melalui bronkus akan menyebabkan obstruksi dan terjadilah atelektasis pada bagian distal paru⁽¹⁾.

Penyulit pada TB primer terbanyak ditemui pada tahun pertama setelah infeksi. Bila fase ini terlewat komplikasi relatif jarang terjadi sampai terjadi lagi reinfeksi dengan manifestasi klinik yang lebih berat⁽¹⁾.

Periode laten (beberapa bulan/tahun) setelah infeksi primer. Dapat terjadi karena *reactivation* dan *reinfection*. *Reactivation* terjadi akibat kuman dorman yang berada pada jaringan selama beberapa bulan/tahun setelah infeksi primer, mengalami multiplikasi. Hal ini dapat terjadi akibat daya tahan tubuh menurun, misalnya akibat status gizi yang buruk atau HIV. *Reinfection* terjadi infeksi ulang pada seseorang yang sebelumnya pernah mengalami infeksi primer. TB pasca primer umumnya menyerang paru, tetapi dapat pula ditempat lain diseluruh tubuh umumnya pada usia dewasa. Karakteristik TB pasca primer adalah adanya kerusakan paru yang luas dengan kavitas, hapusan dahak BTA positif, melibatkan lobus atas, umumnya tidak terdapat limfadenopati intratorak⁽¹⁾.

Tuberkulosis pasca primer dimulai dari sarang dini yang umumnya pada segmen apikal lobus

superior atau lobus inferior. Awalnya berbentuk sarang pneumonik kecil. Sarang ini dapat mengalami salah satu keadaan⁽¹⁾:

1. Diresorpsi dan sembuh dengan tidak meninggalkan cacat.
2. Sarang meluas, tetap segera mengalami penyembuhan berupa jaringan fibrosis dan perkapuran sarang dapat aktif kembali membentuk jaringan keju dan bila dibatukkan menimbulkan kavitas.
3. Sarang pneumonik meluas, membentuk jaringan keju, yang bila dibatukkan akan menimbulkan kavitas. Kavitas awalnya berdinding tipis kemudian menjadi tebal (kavitas sklerotik). Kavitas akan mengalami:
 - a. Meluas dan menimbulkan sarang pneumonik baru.
 - b. Memadat dan membungkus diri disebut tuberkuloma. Tuberkuloma dapat mengapur dan sembuh, tapi dapat aktif kembali dan mencair menimbulkan kavitas baru.
 - c. Menyembuh dan disebut open healed cavity, atau menyembuh dengan membungkus diri, akhirnya mengecil. Kavitas dapat menciut dan tampak sebagai bintang (*stellate shape*).

2.7 Diagnosis Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis sering mendapat julukan *The Great Imitator* yaitu suatu penyakit yang mempunyai banyak kemiripan dengan penyakit lain yang juga memberikan gejala umum seperti lemah dan demam. Pada sejumlah penderita gejala yang timbul tidak jelas sehingga diabaikan, bahkan kadang- kadang asimtomatik^(1,2)

1. Anamnesis

Gejala tuberkulosis pada umumnya dapat dibagi menjadi 2 golongan yaitu gejala utama dan gejala tambahan, namun pada pasien dengan koinfeksi HIV biasanya gejala tersebut tidak muncul. Sedangkan gejala tuberkulosis ekstraparu bergantung pada organ yang terlibat, seperti limfadenitis tuberkulosis akan bermanifestasi berupa pembesaran kelenjar limfe yang lambat dan tidak nyeri. Selain gejala klinis, pada pasien curiga tuberkulosis juga perlu digali faktor risiko tuberkulosis seperti riwayat kontak dengan penderita TB, lingkungan tempat tinggal yang kumuh, dan pekerjaan yang rentan terinfeksi seperti tenaga kesehatan. Adapun gejala klinis dari tuberkulosis paru, yaitu^(1,2)

a. Gejala Utama

Batuk berdahak ≥ 2 minggu

b. Gejala Tambahan

- Batuk darah
- Sesak napas
- Demam subfebris >4 minggu
- Berkeringat pada malam hari
- Malaise
- Anoreksia
- Penurunan berat badan
- Nyeri dada

2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan ini tuberkulosis juga sama seperti anamnesis yang akan berbeda bergantung pada organ yang terlibat. Pada pemeriksaan fisik tuberkulosis paru biasanya ditemukan kelainan pada lobus superior terutama daerah apeks dan segmen posterior, serta daerah apeks lobus inferior. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan suara napas bronkial atau bronkovesikuler, ronkhi basah kasar/halus, tanda-tanda penarikan paru, diafragma, dan mediastinum, serta perkusi redup^(1,2).

3. Pemeriksaan Penunjang

Penegakan diagnosis tuberkulosis yang paling utama ialah pemeriksaan bakteriologis, namun

pada beberapa kasus yang tidak memiliki pemeriksaan bakteriologis maupun pasien dengan hasil bakteriologis negatif tetap dapat didiagnosis tuberkulosis. Pada kasus tersebut tuberkulosis dapat ditegakkan apabila klinis mendukung, terdapat faktor risiko, dan disertai pemeriksaan lain yang mengarahkan ke tuberkulosis seperti foto thoraks^(1,2).

a. Pemeriksaan bakteriologis

Pemeriksaan bakteriologis yang tersedia saat ini pun bermacam-macam, yaitu⁽²⁾

- Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen menjadi pemeriksaan yang paling sering dilakukan karena cara kerja yang relatif lebih mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Interpretasi pemeriksaan mikroskopik dibaca dengan skala *International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD)*⁽²⁾

- Tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang, disebut negatif.
- Ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang, ditulis jumlah basil 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+)
- Biakan bakteri
- Pemeriksaan biakan *Mycobacterium tuberculosis* masih menjadi baku emas dalam mengidentifikasi MTB, namun karena pemeriksaan yang sulit dan membutuhkan waktu yang lama maka pemeriksaan ini tidak setiap saat dilakukan. Biakan bakteri biasanya dilakukan dengan menggunakan dua jenis medium biakan, yaitu medium padat (Lowenstein-Jensen) dan medium cair (*Mycobacteria Growth Indicator Tube/MGIT*)⁽²⁾.
- Tes Cepat Molekuler
- Uji tes cepat molekuler (TCM) dapat mengidentifikasi MTB dan secara bersamaan melakukan uji kepekaan obat dengan mendeteksi materi genetik yang mewakili resistensi tersebut. Uji TCM yang umum digunakan adalah *GeneXpert MTB/RIF* (uji

kepekaan untuk Rifampisin). Saat ini mulai umum dikenal uji TCM lain meskipun belum dikenal secara luas⁽²⁾.

b. Pemeriksaan Radiologi

Pemeriksaan radiologi standar pada TB paru adalah foto toraks dengan proyeksi postero anterior (PA). Pemeriksaan lain atas indikasi klinis misalnya foto toraks proyeksi lateral, top-lordotik oblik, CT-Scan. Pada pemeriksaan foto toraks, tuberkulosis dapat menghasilkan gambaran bermacam-macam bentuk (multiform). Gambaran radiologi yang dicurigai sebagai lesi TB aktif adalah⁽²⁾:

- Bayangan berawan/nodular di segmen apikal dan posterior lobus atas paru dan segmen superior lobus bawah.
- Kavitas, terutama lebih dari satu, dikelilingi oleh bayangan opak berawan atau nodular.
- Bayangan bercak milier.
- Efusi pleura unilateral (umumnya) atau bilateral (jarang).

Gambaran radiologi yang dicurigai lesi TB inaktif adalah

- Fibrotik
- Kalsifikasi

- *Schwarte* atau penebalan pleura

c. Uji Tuberkulin

Uji tuberkulin yang positif menunjukkan terdapat infeksi tuberkulosis. Di Indonesia dengan prevalensi tuberkulosis yang tinggi, maka uji tuberkulin sebagai alat bantu diagnostik penyakit kurang berarti pada orang dewasa. Uji ini akan mempunyai makna bila didapatkan konversi, bula, atau ukuran indurasi yang besar. Ambang batas hasil positif berbeda tergantung dari riwayat medis pasien. Indurasi ≥ 5 mm dianggap positif pada pasien dengan HIV, riwayat kontak erat dengan pasien terkonfirmasi TB, pasien dengan gambaran radiologi sugestif TB, dan pasien *immunocompromised*. Indurasi ≥ 10 mm dianggap positif pada pasien yang tinggal di negara dengan prevalensi TB tinggi dan pasien dengan faktor risiko tinggi tuberkulosis seperti tenaga kesehatan, lingkungan tempat tinggal kumuh, dan memiliki penyakit penyerta. Indurasi ≥ 15 mm dianggap positif pada semua pasien.

2.8 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru

1. Faktor Host

World Health Organization (WHO) mengemukakan bahwa banyak kasus baru tuberkulosis pada tahun 2022 disebabkan oleh lima faktor risiko, yaitu kekurangan gizi, infeksi HIV, konsumsi alkohol berlebih, merokok, dan diabetes⁽³⁾.

a. Malnutrisi

Malnutrisi menempati peringkat pertama dari lima faktor risiko tuberkulosis yang disebutkan WHO dengan jumlah kasus TB yang disebabkan oleh malnutrisi berkisar 2 hingga 2.4 juta kasus di dunia. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa malnutrisi baik defisiensi mikro maupun makronutrien meningkatkan risiko TB akibat gangguan respon imun. Penyakit tuberkulosis dapat menyebabkan kekurangan gizi karena adanya penurunan nafsu makan dan perubahan proses metabolisme. Hubungan antara malnutrisi dan tuberkulosis telah ditunjukkan melalui uji coba vaksin BCG yang dilakukan di Amerika Serikat pada akhir tahun 1960an yang mendapatkan hasil bahwa anak-anak yang kekurangan gizi dua kali lebih berisiko tertular penyakit tuberkulosis dibandingkan anak-anak yang mendapat gizi yang cukup. Pasien tuberkulosis

cenderung ditemukan pada kelompok paling miskin di seluruh dunia. Penderita tuberkulosis yang kekurangan gizi berisiko memiliki penyakit penyerta lebih banyak, hasil pengobatan yang lebih buruk, dan tingkat kekambuhan yang lebih tinggi dibandingkan pengidap tuberkulosis yang tidak kekurangan gizi. Meskipun telah mendapatkan terapi yang tepat, individu yang mengalami malnutrisi juga memiliki risiko kematian yang lebih tinggi dibandingkan individu gizi baik. Di India, median indeks massa tubuh untuk penderita tuberkulosis dilaporkan dalam sebuah penelitian adalah 16 kg/m² untuk pria dan 15 kg/m² untuk wanita. Nilai ini jauh lebih rendah dari median IMT sebesar 21,6 kg/m² untuk orang tanpa tuberkulosis yang tercatat di India⁽⁷⁻⁹⁾.

b. Status HIV

Koinfeksi HIV pada pasien tuberkulosis menempati peringkat pertama dari lima faktor risiko yang disebutkan WHO dengan jumlah kasus TB yang disebabkan berkisar 750 ribu hingga 1.1 juta kasus di dunia. Koinfeksi HIV sangat meningkatkan kemungkinan reaktivasi infeksi tuberkulosis laten dan meningkatkan

perkembangan tuberkulosis yang cepat setelah infeksi primer atau infeksi ulang. Hal ini dikarenakan imunitas seluler merupakan komponen penting dalam pertahanan tubuh terhadap *M. tuberculosis*, namun pada kasus infeksi HIV imunitas seluler tersebut menjadi lemah. Selain itu koinfeksi tuberkulosis mempercepat replikasi HIV pada organ yang terkena termasuk paru-paru dan pleura melalui peningkatan aktivasi kekebalan sistemik. Oleh karena itu, koinfeksi saling memengaruhi laju perburukan penyakit dan kematian pada pasien. Penelitian di negara-negara dengan prevalensi HIV tinggi juga menunjukkan bahwa variasi kejadian tuberkulosis secara spasial dan temporal sangat terkait dengan prevalensi infeksi HIV. Penelitian individual yang dilakukan di negara-negara dengan beban tuberkulosis tinggi dan rendah telah menghubungkan peningkatan kejadian tuberkulosis dengan infeksi HIV^(3,7,10).

c. Merokok

Hubungan antara merokok dan TB telah dipelajari dalam beberapa tinjauan sistematis. Bates, et al dalam meta-analisisnya

menunjukkan bahwa kalangan perokok lebih berisiko 2,3-2,7x lebih tinggi mengidap tuberkulosis dibandingkan populasi bukan perokok. Mekanisme hubungan antara merokok dan tuberkulosis meliputi gangguan pembersihan sekresi mukosa, berkurangnya kemampuan fagositik makrofag alveolar, dan penurunan respon imun dan/atau limfopenia CD4+ akibat nikotin dalam rokok menjadi penyebab peningkatan kerentanan terhadap tuberkulosis paru. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Shang, et al menunjukkan bahwa paparan asap rokok pada tikus yang disertai infeksi *M. tuberculosis* menyebabkan peningkatan jumlah basil bakteri pada paru-paru yang signifikan serta penurunan imunitas adaptif pada tikus tersebut^(3,7,11).

d. Alkohol

Alkohol saat ini telah diakui sebagai faktor risik penyakit TBC. Pada meta-analisis terbaru menetapkan penggunaan alkohol dapat meningkatkan risiko 2.6x lebih tinggi mengidap tuberkulosis pada negara dengan insidensi tinggi sedangkan pada negara dengan insidensi rendah hanya mengalami peningkatan

risiko sebanyak 1.4x. Pada tinjauan sistematis lainnya menyimpulkan bahwa orang yang mengkonsumsi alkohol >40g/hari dan/atau mengalami gangguan penggunaan alkohol meningkatkan risiko tuberkulosis aktif hingga 2.94x lebih tinggi dibandingkan populasi yang tidak mengkonsumsi alkohol. Mekanisme alkohol dapat meningkatkan risiko tuberkulosis mencakup terjadinya perubahan sistem kekebalan tubuh, khususnya dalam mengubah molekul pemberi sinyal yang bertanggung jawab untuk produksi sitokin^(3,7,11).

e. Penyakit penyerta diabetes

Diabetes telah terbukti meningkatkan risiko penyakit tuberkulosis aktif. Sebuah tinjauan sistematis menemukan bahwa pasien diabetes memiliki peningkatan risiko 3x lipat terkena TB dibandingkan populasi tanpa diabetes. Penelitian juga menemukan luaran terapi yang lebih buruk pada pasien diabetes, dimana didapatkan kemungkinan kultur BTA positif pada akhir pengobatan sebesar 22,2% pada pasien diabetes sedangkan pada pasien tanpa diabetes hanya 6,9%. Penelitian lain mengenai luaran pengobatan menemukan bahwa risiko

kematian 5x lebih tinggi pada pasien tuberkulosis dengan diabetes dibandingkan pasien tanpa diabetes. Terdapat pula bukti-bukti yang mendukung teori bahwa diabetes secara langsung merusak respons imun bawaan dan adaptif, sehingga mempercepat penyebaran TB. Penurunan produksi IFN- γ dan sitokin lain yang mengurangi imunitas sel T dan mengurangi kemotaksis neutrofil pasien diabetes. Hubungan timbal balik juga terjadi, dimana TB dapat menyebabkan intoleransi glukosa dan memburuknya kontrol glikemik pada penderita diabetes juga telah diidentifikasi^(3,7,11).

2. Faktor Sosioekonomi

a. Riwayat kontak dengan penderita TB

Riwayat kontak erat didefinisikan sebagai orang yang berbagi ruang udara dengan penderita tuberkulosis paru di rumah atau lingkungan lainnya selama >15 jam/minggu atau total >180 jam selama periode penularan. Penelitian menemukan kontak erat dengan pasien tuberkulosis memiliki tingkat penularan yang tinggi, dengan sebagian besar penyakit didiagnosis sebelum atau dalam waktu 3 bulan

setelah pasien yang menularkan didiagnosis. Oleh sebab itu, pelacakan riwayat kontak pasien harus segera dilakukan untuk mendeteksi tuberkulosis dan memaksimalkan peluang untuk mengidentifikasi dan mengobati infeksi laten^(7,12,13).

b. Kemiskinan

Kemiskinan dapat meningkatkan risiko tuberkulosis melalui berbagai mekanisme. Kondisi kehidupan yang buruk, seperti kepadatan penduduk, ventilasi yang buruk, dan perawatan medis yang tidak memadai, dapat meningkatkan penyebaran tuberkulosis terutama pada populasi rentan seperti narapidana dan imigran. Status sosial ekonomi juga merupakan salah satu faktornya, karena rendahnya tingkat pendidikan dan pendapatan dapat berdampak buruk pada kesehatan, termasuk penyakit TB dan memperburuk kemiskinan. Pada kondisi kemiskinan tersebut sering kali disertai tingkat pengangguran yang tinggi, hal ini kemudian akan kembali berdampak ke peningkatan risiko tuberkulosis. Krisis finansial akibat pengangguran dapat menimbulkan perilaku-perilaku berisiko seperti

konsumsi alkohol yang berlebihan. Masyarakat pengangguran juga akan cenderung berkumpul di lokasi padat penduduk karena biaya relatif lebih murah sehingga terjadi kepadatan penduduk yang berlebih pada suatu lokasi dan membuat tuberkulosis mudah menular. Sebuah penelitian dari Kroasia melaporkan bahwa 23% pengangguran menderita TB. Di Amerika Serikat, sebuah penelitian nasional menemukan bahwa kepadatan penduduk dan pengangguran mempunyai hubungan yang paling kuat dengan angka TB⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.