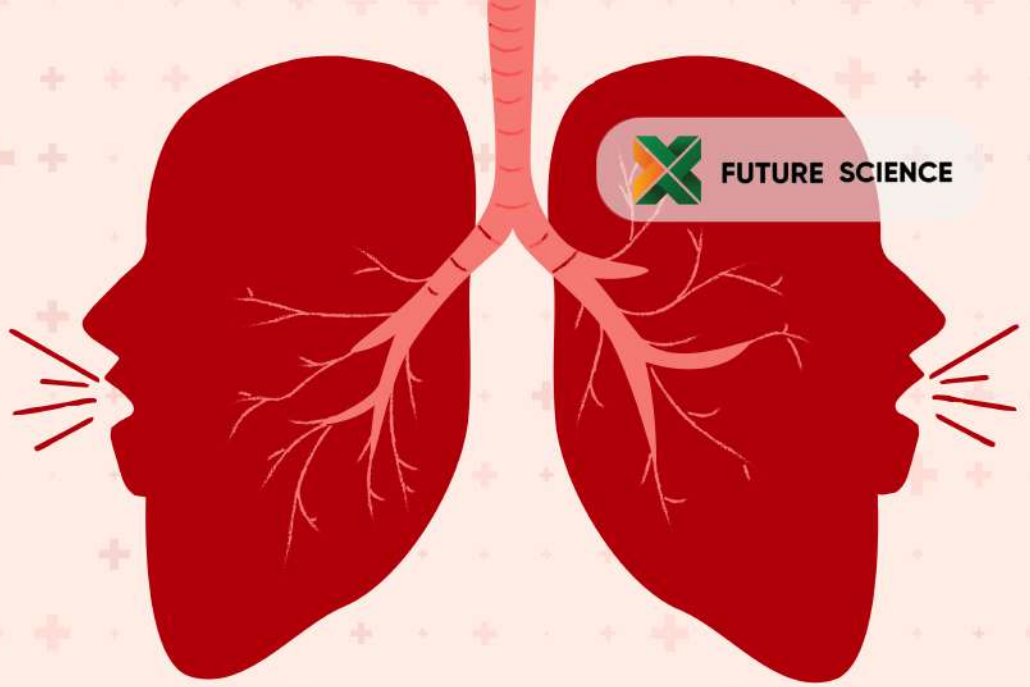




PENGELOLAAN TUBERKULOSIS DI INDONESIA

Editor : Yoseph Leonardo Samodra, Ph.D

Penulis :

Harvey Sudharta | David Pakaya | Yanty | Benni Iskandar
Elitha Sundari Pulungan | Widhi Astutik | Elvia Malbeni
Xaveria Indri Prasasyaningsih | Eko Kadewa
Suci Rayan Sari | Adriani Susanty

Bunga Rampai

Pengelolaan Tuberkulosis di Indonesia

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Pengelolaan Tuberkulosis di Indonesia

Penulis:

Harvey Sudharta
David Pakaya
Yanty
Benni Iskandar
Elitha Sundari Pulungan
Widhi Astutik
Elvia Malbeni
Xaveria Indri Prasasyaningsih
Eko Kadewa
Suci Rayan Sari
Adriani Susanty

Editor:

Yoseph Leonardo Samodra, Ph.D



PENGELOLAAN TUBERKULOSIS DI INDONESIA

Penulis:

Harvey Sudharta
David Pakaya
Yanty
Benni Iskandar
Elitha Sundari Pulungan
Widhi Astutik
Elvia Malbeni
Xaveria Indri Prasasyaningsih
Eko Kadewa
Suci Rayan Sari
Adriani Susanty
Ibnu Imam Al Ayyubi

Editor: **Yoseph Leonardo Samodra, Ph.D**

Desain Cover: **Nada Kurnia, S.I.Kom.**

Tata Letak: **Samuel, S.Kom.**

Halaman: **A5 Unesco (15,5 x 23 cm)**

Ukuran: **x, 212**

e-ISBN: **978-634-7037-68-8**

Terbit Pada: **Januari 2025**

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Future Science Publisher

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)**

Anggota IKAPI (348/JTI/2022)

Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari, Kcc. Lowokwaru, Kota
Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

KATA PENGANTAR

Buku "Pengelolaan Tuberkulosis di Indonesia" hadir sebagai upaya komprehensif untuk memberikan pemahaman mendalam tentang berbagai aspek terkait tuberkulosis (TB) di Indonesia. Dengan memadukan teori, data, kebijakan nasional, serta tinjauan aspek sosial dan ekonomi, buku ini diharapkan menjadi referensi penting bagi seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam penanganan TB, termasuk tenaga kesehatan, pembuat kebijakan, organisasi masyarakat, serta lembaga yang bergerak di bidang kesehatan masyarakat.

Setiap bab disusun oleh para pakar yang memiliki keragaman keahlian, mulai dari epidemiologi dan patofisiologi hingga pengobatan, diagnosis, dan tantangan resistensi obat TB. Tidak hanya itu, buku ini juga mengupas program nasional, peran lembaga swadaya masyarakat, serta isu-isu sosial-ekonomi dan stigma yang sering kali menghambat upaya penanggulangan TB di lapangan. Topik-topik ini disajikan dengan harapan dapat menjadi panduan bagi para pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif, meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan, dan mengurangi beban sosial akibat TB di masyarakat.

Kami berharap buku ini dapat memperkuat pemahaman dan kerjasama di antara para pemangku kepentingan dalam menangani TB di Indonesia. Semoga kontribusi dari para penulis dalam buku ini dapat menjadi landasan yang kuat untuk perbaikan sistem dan kebijakan dalam upaya eliminasi TB di tanah air.

Taipei, Desember 2024

Editor,

Yoseph Leonardo Samodra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 EPIDEMIOLOGI TUBERKULOSIS	1
Harvey Sudharta.....	1
LATAR BELAKANG	1
PELAPORAN KASUS TUBERKULOSIS BARU SECARA GLOBAL	2
PELAPORAN KASUS TUBERKULOSIS BARU DI INDONESIA.....	3
BEBAN TUBERKULOSIS SECARA GLOBAL	5
BEBAN TUBERKULOSIS DI INDONESIA	8
KEMATIAN AKIBAT TUBERKULOSIS	8
STRATEGI DAN TARGET ERADIKASI TUBERKULOSIS SECARA GLOBAL	12
BAB 2 PATOFISIOLOGI TUBERKULOSIS	17
David Pakaya	17
PENDAHULUAN	17
TUBERKULOSIS PRIMER.....	17
TUBERKULOSIS SEKUNDER	25
TUBERKULOSIS PARU PROGRESIF.....	26
TUBERKULOSIS FIBROKASEOSA KAVITASI.....	26
TUBERKULOSIS MILIER	27
TUBERKULOSIS BRONKOPNEUMONI.....	27

	KOINFEKSI TUBERKULOSIS DAN HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV)	28
BAB 3	DIAGNOSIS TUBERKULOSIS	33
	Yanty.....	33
	PENDAHULUAN	33
	TUBERKULOSIS LATEN	33
	TUBERKULOSIS PARU	36
	TUBERKULOSIS EKSTRAPARU	37
	PEMERIKSAAN LABORATORIUM	40
	PEMERIKSAAN IMUNOLOGI.....	44
	PEMERIKSAAN MOLEKULER	45
	ALUR DIAGNOSIS	50
	KESIMPULAN.....	51
BAB 4	PENGOBATAN TUBERKULOSIS	57
	Benni Iskandar	57
	PENDAHULUAN	57
	PENGOBATAN TUBERKULOSIS	58
	KESIMPULAN.....	71
BAB 5	RESISTENSI OBAT PADA TUBERKULOSIS.....	77
	Elitha Sundari Pulungan	77
	PENDAHULUAN	77
	PENEMUAN OBAT DAN PERJALANAN RESISTENSI	79
	EPIDEMIOLOGI TUBERKULOSIS	81
	TRANSMISI RESISTENSI OBAT	82
	TANTANGAN DALAM RESISTENSI OBAT	85

	OBAT DAN PERKEMBANGAN REJIMEN	88
	TANTANGAN DALAM PERKEMBANGAN OBAT DAN REJIMEN.....	90
	DAMPAK DARI RESISTENSI	90
	KESIMPULAN	91
BAB 6	PROGRAM DAN KEBIJAKAN TUBERKULOSIS NASIONAL	97
	Widhi Astutik.....	97
	PENDAHULUAN	97
	PROGRAM TUBERKULOSIS NASIONAL.....	98
	KEBIJAKAN TUBERKULOSIS NASIONAL	99
	STRATEGI, TUJUAN, KEGIATAN DAN LUARAN	100
	KESIMPULAN.....	112
BAB 7	LEMBAGA SWADAYA MASYARAKAT TERKAIT TUBERKULOSIS.....	117
	Elvia Malbeni.....	117
	PENDAHULUAN	117
	PENGERTIAN LEMBAGA SWADAYA MASYARAKAT	120
	FUNGSI DAN PERAN LEMBAGA SWADAYA MASYARAKAT	120
	LEMBAGA SWADAYA MASYARAKAT (LSM) TERKAIT TUBERKULOSIS.....	122
	KESIMPULAN	135
BAB 8	ASPEK SOSIAL DAN EKONOMI TUBERKULOSIS...	141
	Xaveria Indri Prasasyaningsih.....	141
	PENDAHULUAN	141

	DAMPAK SOSIAL TUBERKULOSIS	143
	DAMPAK EKONOMI TUBERKULOSIS	146
	UPAYA PENANGGULANGAN	150
	KESIMPULAN.....	153
BAB 9	STIGMA TERKAIT TUBERKULOSIS	155
	Eko Kadewa.....	155
	PENDAHULUAN	155
	PENYEBAB STIGMA TUBERKULOSIS	157
	PENGARUH STIGMA TUBERKULOSIS PADA BERBAGAI LINGKUNGAN	163
	UPAYA MENGURANGI STIGMA TUBERKULOSIS .	166
	KESIMPULAN.....	173
BAB 10	HAMBATAN DALAM IMPLEMENTASI PROGRAM PENANGGULANGAN TUBERKULOSIS.....	177
	Suci Rayan Sari.....	177
	PENDAHULUAN	177
	HAMBATAN BERSUMBER DARI SUMBER DAYA TENAGA KESEHATAN	179
	HAMBATAN YANG BERSUMBER DARI TENAGA LAIN (KADER KESEHATAN).....	182
	HAMBATAN YANG BERSUMBER DARI PASIEN	183
	HAMBATAN LOGISTIK SARANA PRASARANA	186
	HAMBATAN YANG BERSUMBER DARI LINGKUNGAN DAN MASYARAKAT	188
	KENDALA PENDANAAN	191
	KESIMPULAN.....	192

BAB 11 PENGOBATAN TUBERKULOSIS PASIEN DENGAN
GANGGUAN GINJAL..... 197

Adriani Susanty 197

PENDAHULUAN 197

HUBUNGAN CKD DENGAN TBC 198

TANTANGAN DALAM PENGOBATAN TBC 200

PEMILIHAN OBAT ANTI TBC YANG TEPAT 201

PENYESUAIAN DOSIS OBAT ANTI TBC 204

PEMANTAUAN FUNGSI GINJAL SELAMA
PENGOBATAN..... 207

KESIMPULAN..... 209

BAB 1

EPIDEMIOLOGI TUBERKULOSIS

Harvey Sudharta
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, DKI Jakarta
E-mail: harveysudharta@yahoo.com

LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang hingga saat ini masih merupakan salah satu penyebab angka kesakitan dan kematian tertinggi di seluruh dunia. Infeksi TB diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang berbentuk basil, dan menular antarmanusia melalui perantara udara (contohnya saat batuk, berbicara, atau bernyanyi). Sebelum pandemi koronavirus (COVID-19) menyerang, infeksi TB merupakan penyebab kematian utama yang diakibatkan oleh patogen infeksius tunggal, melampaui kasus HIV/AIDS. Pada tahun 2022, selama pandemi COVID-19, infeksi TB merupakan penyebab kematian tertinggi kedua di seluruh dunia setelah COVID-19. Diperkirakan seperempat dari seluruh populasi di dunia pernah terinfeksi bakteri TB meskipun sebagian besar penderita tidak berkembang menjadi penyakit TB dan sebagian mampu mengeliminasi infeksi melalui sistem pertahanan tubuh. Pandemi COVID-19 di awal tahun 2020 telah memberikan dampak yang signifikan terhadap penilaian diagnosis, tata laksana, dan pengukuran beban dari penyakit TB. Perkembangan dunia dalam upaya eradikasi TB yang telah berjalan selama beberapa tahun terakhir mengalami perlambatan dan hambatan, terutama dalam hal pencapaian target akhir program TB akibat pandemi COVID-19 (WHO, 2022).

PELAPORAN KASUS TUBERKULOSIS BARU SECARA GLOBAL

Berdasarkan *Global Tuberculosis Report* tahun 2022, jumlah keseluruhan populasi yang terdiagnosis dengan TB di seluruh dunia mengalami penurunan signifikan, terdampak akibat pandemi COVID-19. Puncak kasus tertinggi dari TB yang berhasil tercatat dilaporkan pada tahun 2019 sebanyak 7,1 juta jiwa. Angka ini kemudian menurun drastis pada tahun 2020 menjadi 5,8 juta jiwa (-18%) yang setara dengan angka pada tahun 2012, tetapi angka pelaporan secara perlahan mulai kembali meningkat pada tahun 2021 menjadi 6,4 juta jiwa yang setara dengan angka di tahun 2016–2017. Penurunan drastis jumlah pelaporan kasus baru TB secara global sebagian dikarenakan adanya penurunan angka yang dilaporkan oleh negara-negara penyumbang TB utama, seperti India, Tiongkok, Indonesia, dan Filipina. Pada tahun 2020 terjadi penurunan 67% dari total kasus TB secara global jika dibandingkan dengan tahun 2019. Meskipun angka ini mengalami perbaikan pada tahun 2021, masih terdapat 60% penurunan total kasus TB jika dibandingkan dengan tahun 2019 yang merupakan puncak kasus tertinggi (WHO, 2022).

Berdasarkan *Global Tuberculosis Report* terbaru pada tahun 2023, jumlah kasus baru TB secara global mengalami peningkatan signifikan menjadi 7,5 juta jiwa dan merupakan yang tertinggi sejak dilakukannya pemantauan kasus TB sejak tahun 1995 hingga sekarang. Hal ini diduga diakibatkan karena banyaknya kasus TB yang tidak terdeteksi pada tahun sebelumnya akibat pandemi COVID-19 yang menyebabkan keterlambatan penatalaksanaan kasus baru dan penularan yang tidak terkendali (WHO, 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Horton, K.C. *et al.* (2016) ‘Sex Differences in Tuberculosis Burden and Notifications in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-analysis’, *PLOS Medicine*, 13(9), p. e1002119. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002119>.
- Kementrian Kesehatan RI (2022) *Tuberculosis Control In Indonesia 2022*. Kemenkes RI. Available at: <https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2023/02/Factsheet-Country-Profile-Indonesia-2022.pdf>.
- Marks, G.B. *et al.* (2022) ‘Epidemiological approach to ending tuberculosis in high-burden countries’, *The Lancet*, 400(10365), pp. 1750–1752. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01433-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01433-7).
- Miller, P.B. *et al.* (2021) ‘Association between tuberculosis in men and social network structure in Kampala, Uganda’, *BMC Infectious Diseases*, 21(1), p. 1023. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06475-z>.
- WHO (2021) *Global Tuberculosis Report: 2021*. Geneva: WHO.
- WHO (2022) *Global Tuberculosis Report: 2022*. Geneva: WHO. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363752/9789240061729-eng.pdf?sequence=1>.
- WHO (2023) *Global Tuberculosis Report: 2023*. Geneva: WHO. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373828/9789240083851-eng.pdf?sequence=1>.

PROFIL PENULIS



dr. Harvey Sudharta

Lulus S1 dari Program Studi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (FKIK Unika Atma Jaya) pada tahun 2020. Pernah memperoleh medali perak di *International Medical Olympiad* (IMO) cabang neuropsikiatri dan medali emas di *Regional Medical Olympiad* (RMO) cabang neuropsikiatri pada tahun 2019. Saat ini ikut berperan aktif di bidang penelitian bersama departemen saraf FKIK Atma Jaya. Hingga saat ini telah berhasil memublikasikan berbagai artikel penelitian di jurnal internasional terindeks *Scopus*, *Web of Science*, dan *SINTA* (*Science and Technology Index*).

BAB 2

PATOFISIOLOGI TUBERKULOSIS

David Pakaya
Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako
E-mail: davidpakaya@ymail.com

PENDAHULUAN

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) menyebar dari satu orang ke orang lain utamanya melalui percik renik atau *droplet nuclei*. *Droplet nuclei* MTB tersebut dapat berada di udara selama beberapa jam. Paparan *droplet nuclei* MTB yang semakin sering akan meningkatkan kemungkinan penularannya. Paparan ini dapat menghasilkan beberapa luaran yaitu: 1). Eliminasi organisme MTB oleh reaksi imun nonspesifik segera setelah paparan (tidak terinfeksi); 2). Infeksi laten sepanjang hidup; 3). Penyakit aktif (penyakit primer); dan 4). Penyakit aktif beberapa tahun kemudian (reaktivasi penyakit). Luarannya pasca paparan MTB dipengaruhi oleh kemampuan sistem imun serta interaksi berbagai faktor antara patogen dan inangnya. Tujuh puluh persen orang yang terpapar *droplet nuclei* MTB tidak terinfeksi, hanya 30% yang terinfeksi dan berkembang menjadi infeksi primer dalam kurun waktu 1 tahun. Dari sejumlah orang yang terinfeksi tersebut sekitar 95% akan menjadi infeksi laten.

TUBERKULOSIS PRIMER

Invasi patogen MTB akan mengaktifkan respon sistem imun inang. Masuknya *droplet nuclei* dan terdepositasi pada mukosa saluran pernapasan hingga mencapai bronkiolus respiratorius dan alveoli akan dihancurkan oleh mekanisme imun nonspesifik. Makrofag pada alveoli berperan penting dalam proses

imunomodulator akan menghancurkan MTB melalui fagositosis. Proses fagositosis ini merupakan mekanisme imun nonspesifik/alamiah. Interaksi antara makrofag dan patogen MTB diawali dengan penempelan permukaan patogen pada makrofag melalui reseptor komplemen (CR1, CR3, CR4), reseptor Scavenger, reseptor protein permukaan CD14 dan reseptor Mannose. Reseptor Mannose merupakan yang terbanyak ditemukan pada makrofag alveoli. Permukaan patogen MTB terdiri atas *glikolipid lipoarabinomannan dan prekursor lipomannans* yang dapat dikenali oleh *pattern-recognition receptors. Toll-like receptors* (TLRs) yang menjadi mediator sistem imun natural yang spesifik mengenali patogen oleh makrofag dan sel dendritik. Reseptor ini kemudian akan menstimulasi produksi sitokin melalui pengaktifan faktor transkripsi *nuclear faktor-KB* (NF-KB) yang berperan dalam proses inflamasi. Selanjutnya akan terjadi fusi fagosom-lisosom untuk pemusnahan patogen.

Pada sebagian kasus, tidak secara keseluruhan MTB dapat dihancurkan oleh mekanisme imun nonspesifik, sehingga MTB dapat berkembang di dalam makrofag dan memicu lisisnya makrofag. Kondisi lain dapat ditemukan saat jumlah patogen MTB sangat banyak, dan melebihi kemampuan makrofag untuk memfagosit, sehingga MTB dapat hidup secara intraseluler di makrofag. Pada Kondisi inilah berkembang menjadi penyakit tuberkulosis aktif (infeksi primer) yang selanjutnya dapat bertahan sampai pada keadaan laten.

Patogen MTB yang telah bereplikasi di dalam makrofag, akan menghasilkan kemokin yang direspon oleh sel-sel imun seperti monosit menuju tempat inflamasi, membentuk area inflamasi. Area ini disebut fokus primer atau fokus Ghon, merupakan lesi parenkimal subpleural, biasanya terletak di bawah atau di atas dari fissura interlobaris lobus atas dan bawah. Lesi ini dapat bermigrasi melalui saluran limfe menuju ke

DAFTAR PUSTAKA

- Alsayed, S. S. R. and Gunosewoyo, H. 2023. Tuberculosis: Pathogenesis, Current Treatment Regimens and New Drug Targets. *Int. J. Mol. Sci.* 24:5202.
- Burhan, E. (Ketua). 2020. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata laksana Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Bussi, C. and Gutierrez, M. G. 2019. Mycobacterium tuberculosis infection of host cells in space and time. *FEMS Microbiol Rev.* 43(4):341-361.
- Carabalí-Isajar, M. L., Rodríguez-Bejarano, O. H., Amado, T. Patarroyo, M. A., Izquierdo, M. A., Lutz, J. R., *et al.* 2023. Clinical manifestations and immune response to tuberculosis. *World J Microbiol Biotechnol.* 39(8):206.
- Di Patre, P. L. and Carter, D. 2015. *Stenberg's Diagnostic Surgical Pathology Review*. 2nd Ed. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA.
- Donald, P. R., Diacon, A. H. and Thee, S. 2021. Anton Ghon and His Colleagues and Their Studies of the Primary Focus and Complex of Tuberculosis Infection and Their Relevance for the Twenty-First Century. *Respiration*. 100(7):557-56.
- Isbaniah, F., Burhan, E., Sinaga, B. Y. M., Yanifitri, D. B., Handayani, D., Harsini, *et al.* 2021. Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia: Jakarta.
- [Kozakiewicz](#), L., Phuah, J., Flynn, J., and Chan, J. 2013. The Role of B Cells and Humoral Immunity in *Mycobacterium tuberculosis* Infection. *Adv Exp Med Biol.* 783:225–250.
- Kumar, V., Abbas, A. K. A., and Aster, J. C. 2021. *Robbin & Cotran, Pathologic Basis of Disease*. Elsevier: Philadelphia, PA.

- Maison, D. P. 2022. Tuberculosis pathophysiology and anti-VEGF intervention. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis.* 2022. 27:100300.
- Murphy, K. and Weaver, C. 2017. *Janeway's immunobiology*. 9th Ed. Garland Science/Taylor & Francis Group,LLC:. New york, NY.
- Nayak, R. 2015. *Exam Preparatory Manual for Undergraduated: General and Systemic Pathology*. 1st Ed. Jaypee Brothers Medical Publishers(p)Ltd: New Delhi.
- Pagan, A. J. and Ramakrishnan, L. 2018. The Formation and Function of Granulomas. *Annu Rev Immunol*. 36:639–6.
- Patil, D. T., Chute, D. J. and Prayson, R. A. 2014. *Anatomic Pathology*. Mc.Graw-Hill.
- Ravimohan, S., Kornfeld, H., Weissman, D., and Bisson, G. P. 2018. Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology. *Eur Respir Rev*. 2018; 27: 170077.
- Ruahajoe, N. N., Supriyanto, B., Setyanto, D. B. (Penyunting). 2018. *Buku Ajar Respirologi Anak*. Edisi Pertama. Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia: Jakarta.
- [Scriba](#), T. J., [Coussens](#), A. K., and [Fletcher](#), H. A. 2017. Human Immunology of Tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 5(1).
- Weeratunga, P., Moller, D. R., Ho, L. P. 2024. Immune mechanisms of granuloma formation in sarcoidosis and tuberculosis. *J Clin Invest*. 134(1):e175264.

PROFIL PENULIS



David Pakaya

Penulis bergabung menjadi staf pengajar di Departemen Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako sejak tahun 2013. Menyelesaikan pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dan melanjutkan studi pada Magster Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada dengan konsentrasi Histologi dan Biologi Sel. Selain aktif dalam kegiatan belajar mengajar, juga menjadi bagian dalam tim pengembangan kurikulum, pengabdian kepada masyarakat serta penelitian dengan minat pada bidang histologi, imunologi, neurosains, serta pengembangan bahan alam. Saat ini juga aktif diberbagai organisasi seperti Ikatan Dokter Indonesia, Perhimpunan Dokter Umum Indonesia, Perkumpulan Ahli Anatomi Indonesia dan organisasi sosial kemasyarakatan lainnya.

BAB 3

DIAGNOSIS TUBERKULOSIS

Yanty
UNIKA Atma Jaya, Jakarta
E-mail: yantychenmed@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah masalah kesehatan global yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Indonesia dilaporkan sebagai salah satu dari 33 negara dengan beban TB yang tinggi pada tahun 2022 (World Health Organization (WHO), 2023). TB memiliki berbagai manifestasi dan umumnya dibagi menjadi TB paru dan TB ekstraparu, yang mencakup 50% kasus TB pada koinfeksi TB-HIV karena penegakkan diagnosis awal yang sulit dan gejala yang bervariasi (Natarajan et al., 2020). Metode diagnostik sistematis untuk skrining dan diagnosis TB mencakup pemeriksaan fisik, rontgen paru, kultur konvensional diikuti oleh uji kepekaan obat dan uji molekuler sehingga pada bab ini akan dibahas mengenai diagnosis klinis, radiologis dan laboratorium dalam proses penegakan dan skrining TB.

TUBERKULOSIS LATEN

Individu yang kontak dengan pasien TB paru dapat dicurigai terkena TB selama minimal 2-3 minggu, terlebih infeksi TB tidak menimbulkan gejala pada individu sehat tanpa komorbid yang melemahkan sistem imun. Hal ini disebut sebagai infeksi TB laten dan dapat terjadi reaktivasi dalam 5 tahun atau lebih awal bila terdapat komorbid (Tawfick et al., 2023). Orang yang memiliki riwayat kontak erat dengan pasien

TB aktif atau memiliki kondisi immunosupresi perlu menjalani penapisan/*screening* untuk TB.

Tidak ada baku emas dalam diagnosis TB laten. Diagnosis TB paru laten dapat dilakukan dengan tes tuberkulin atau tes Mantoux, dan *interferon-gamma release assays* (IGRA). Kedua tes ini adalah tes pasif karena hanya mendeteksi respon imun diperantarai limfosit T terhadap antigen Mtb. Hasil tes yang positif membutuhkan penilaian klinis dan pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis TB aktif (Chin et al., 2023).

Tes Mantoux dilakukan dengan menyuntikkan 0,1 ml *purified protein derivative* (PPD) tuberkulin intradermal pada lengan bawah untuk menimbulkan indurasi yang disebabkan oleh hipersensitivitas tipe lambat setelah 48-72 jam (Chin et al., 2023). PPD merupakan campuran antigen MTb, *Mycobacterium bovis* BCG dan mycobakteria non tuberkulosis. Tes dianggap positif bila didapatkan indurasi pada kulit >5 mm yang menandakan adanya respon imun terhadap kompleks Mtb, infeksi mycobakteria non tuberkulosis dan riwayat vaksinasi BCG (Fortún & Navas, 2022; Pai et al., 2023).

Penggunaan tes Mantoux di Indonesia kurang signifikan pada dewasa karena tingginya angka prevalensi TB namun masih dapat digunakan apabila didapatkan konversi, bula atau ukuran indurasi yang besar (≥ 15 mm). Di Indonesia, indurasi ≥ 10 mm dianggap positif dan indurasi ≥ 5 mm dianggap positif pada pasien dengan kondisi immunosupresi (terapi kortikosteroid lama, HIV, gagal ginjal stadium akhir dan riwayat kontak erat) (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021). Hasil positif palsu bisa ditemukan pada orang dengan alergi tuberculin atau yang sudah divaksinasi BCG. Sebaliknya, hasil negatif palsu didapatkan pada pasien TB paru dengan komorbid HIV atau *immunocompromised* (Tawfick et al., 2023).

Pada 2020, Kementerian Kesehatan RI mengeluarkan pedoman tata laksana TB yang menyarankan diagnosis TB paru dewasa dilakukan dengan mikroskopi, tes cepat molekuler (TCM), dan kultur, sementara respon pengobatan dipantau dengan mikroskopi (Gambar 3.3). Pemeriksaan serologis dan rontgen thorax tidak dianjurkan untuk diagnosis TB. Fasilitas yang memiliki TCM disarankan menggunakannya untuk diagnosis TB pada kasus suspek, TB resisten obat, dan TB-HIV dengan 2 sampel dahak. Fasilitas tanpa TCM dapat menggunakan mikroskopi dengan 2 sampel dahak (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

KESIMPULAN

Tuberkulosis tetap menjadi ancaman kesehatan masyarakat, sehingga deteksi dini dan terapi efektif sangat penting untuk memberantas infeksi. Berbagai modalitas, termasuk skrining, diagnosis, dan deteksi resistensi, kini tersedia. Meski mikroskopi dan kultur masih menjadi standar diagnosis TB, tes molekuler cepat dengan sensitivitas dan spesifisitas tinggi semakin berkembang. Di Indonesia, diagnosis TB banyak mengandalkan anamnesis, pemeriksaan fisik, mikroskopi, dan rontgen paru, namun penggunaan tes molekuler seperti GeneXpert MTB/RIF semakin direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan untuk mendeteksi resistensi obat. Berbagai teknologi lain juga sedang dikembangkan secara global untuk meningkatkan diagnosis TB.

DAFTAR PUSTAKA

Acharya, B., Acharya, A., Gautam, S., Ghimire, S. P., Mishra, G., Parajuli, N., & Sapkota, B. (2020). Advances in diagnosis of Tuberculosis: an update into molecular diagnosis of Mycobacterium tuberculosis. *Molecular Biology Reports*, 47(5), 4065–4075.

- <https://doi.org/10.1007/s11033-020-05413-7>
- Chen, G., Wang, H., & Wang, Y. (2020). Clinical application of QuantiFERON-TB Gold in-tube in the diagnosis and treatment of tuberculosis. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 39(4), 607–612. <https://doi.org/10.1007/s10096-019-03768-9>
- Chin, K. L., Anibarro, L., Sarmiento, M. E., & Acosta, A. (2023). Challenges and the Way forward in Diagnosis and Treatment of Tuberculosis Infection. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8020089>
- Chopra, K. K., Sidiq, Z., Hanif, M., & Dwivedi, K. K. (2020). Advances in the diagnosis of tuberculosis- Journey from smear microscopy to whole genome sequencing. *Indian Journal of Tuberculosis*, 67(4), S61–S68. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.09.026>
- Fortún, J., & Navas, E. (2022). Latent tuberculosis infection: approach and therapeutic schemes. *Rev Esp Quimioter*, 35, 94–96. <https://doi.org/10.37201/req/s03.20.2022>
- Friedman, L. N., Dedicoat, M., & Davies, P. DO. (2020). Clinical Tuberculosis. In *CRC Press* (6th ed.). <https://doi.org/10.1201/b16604>
- Gill, C. M., Dolan, L., Piggott, L. M., & McLaughlin, A. M. (2022). New developments in tuberculosis diagnosis and treatment. *Breathe*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.1183/20734735.0149-2021>
- Gopalaswamy, R., Dusthacker, V. N. A., Kannayan, S., & Subbian, S. (2021). Extrapulmonary Tuberculosis—An Update on the Diagnosis, Treatment and Drug Resistance. *Journal of Respiration*, 1(2), 141–164. <https://doi.org/10.3390/jor1020015>
- Hidayat, A., Murti, B., Soedarsono, S., Harsini, Wahyuni, C. U., & Qodrijati, I. (2022). Simple tuberculosis screening tool

- using signs, symptoms, and risk factors to reduce the missed opportunity in the older population. *BMC Pulmonary Medicine*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12890-022-02001-2>
- Huang, Y., Ai, L., Wang, X., Sun, Z., & Wang, F. (2022). Review and Updates on the Diagnosis of Tuberculosis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/jcm11195826>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*.
- Maclean, E., Kohli, M., Weber, S. F., Suresh, A., Schumacher, S. G., Denkinger, C. M., & Pai, M. (2020). Advances in Molecular Diagnosis of Tuberculosis. *J Clin Microbiol*, 58(10), e01582-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1128/JCM.01582-19>.
Editor
- Namuganga, A. R., Chegou, N. N., & Mayanja-Kizza, H. (2021). Past and Present Approaches to Diagnosis of Active Pulmonary Tuberculosis. *Frontiers in Medicine*, 8(September), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.709793>
- Nandwani, S., Singhal, S., Gothi, D., Singhal, R., Perween, N., Gupta, K., Bir, R., Gunasekaran, J., Soni, A., & Chaudhary, U. (2024). Evaluation of Diagnostic Performance of Line Probe Assay on Smear-Negative Samples of Pulmonary Tuberculosis. *Cureus*, 16(4), 1–8. <https://doi.org/10.7759/cureus.58298>
- Natarajan, A., Beena, P. M., Devnikar, A. V., & Mali, S. (2020). A systemic review on tuberculosis. *Indian Journal of Tuberculosis*, 67(3), 295–311. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.02.005>
- Nguyen, T. B. P., Nguyen, T. A., Luu, B. K., Le, T. T. O.,

- Nguyen, V. S., Nguyen, K. C., Duong, K. D., Nguyen, H. B., Nguyen, N. L., Fox, G. J., Nguyen, N. V., & Marks, G. B. (2020). A comparison of digital chest radiography and XpertW MTB/RIF in active case finding for tuberculosis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 24(9), 934–940. <https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0764>
- Pai, M., Dewan, P. K., & Swaminathan, S. (2023). Transforming tuberculosis diagnosis. *Nature Microbiology*, 8(5), 756–759. <https://doi.org/10.1038/s41564-023-01365-3>
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. In *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia* (Vol. 001, Issue 2014).
- Saavedra, B., Mambuque, E., Nguenha, D., Gomes, N., Munguambe, S., García, J. I., Izco, S., Acacio, S., Murias-Closas, A., Cossa, M., Losada, I., Pernas-Pardavila, H., Oliveras, L., Theron, G., & García-Basteiro, A. L. (2021). Performance of Xpert MTB/RIF Ultra for tuberculosis diagnosis in the context of passive and active case finding. *European Respiratory Journal*, 58(6), 1–11. <https://doi.org/10.1183/13993003.00257-2021>
- Schaller, M. A., Wicke, F., Foerch, C., & Weidauer, S. (2019). Central Nervous System Tuberculosis: Etiology, Clinical Manifestations and Neuroradiological Features. *Clinical Neuroradiology*, 29(1), 3–18. <https://doi.org/10.1007/s00062-018-0726-9>
- Shafeque, A., Bigio, J., Hogan, C. A., Pai, M., & Banaei, N. (2020). Fourth-generation quanti FERON-TB gold plus: What is the evidence? *Journal of Clinical Microbiology*, 58(9), 1–8. <https://doi.org/10.1128/JCM.01950-19>
- Shivakumar, P., & Shettigar, K. S. (2023). Tuberculosis Diagnosis : Updates and Challenges. In *Bacterial Infectious Diseases Annual*. IntechOpen.

- <https://doi.org/10.5772/intechopen.107168>
- Susilawati, T. N., & Larasati, R. (2019). A recent update of the diagnostic methods for tuberculosis and their applicability in indonesia: A narrative review. *Medical Journal of Indonesia*, 28(3), 284–291. <https://doi.org/10.13181/mji.v28i3.2589>
- Tawfick, M. M., Badawy, M. S. E. M., Taleb, M. H., & El Menofy, N. G. (2023). Tuberculosis Diagnosis and Detection of Drug Resistance: A Comprehensive Updated Review. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 17(4), 1978–2009. <https://doi.org/10.22207/JPAM.17.4.56>
- World Health Organization (WHO). (2023). Global Tuberculosis Report 2023.
- Yayan, J., Franke, K.-J., Berger, M., Windisch, W., & Rasche, K. (2024). Early detection of tuberculosis: a systematic review. *Pneumonia*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41479-024-00133-z>
- Zaporojan, N., Negrean, R. A., Hodişan, R., Zaporojan, C., Csep, A., & Zaha, D. C. (2024). Evolution of Laboratory Diagnosis of Tuberculosis. *Clinics and Practice*, 14(2), 388–416. <https://doi.org/10.3390/clinpract14020030>
- Zhang, L., Yang, Z., Bao, X., Ma, H., Ge, Q., Zhang, Y., Cao, Q., Gao, M., & Liu, X. (2022). Comparison of diagnostic accuracy of QuantiFERON-TB Gold Plus and T-SPOT.TB in the diagnosis of active tuberculosis in febrile patients. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 15(2), 97–105. <https://doi.org/10.1111/jebm.12477>

PROFIL PENULIS



Yanty

Penulis adalah seorang dokter umum lulusan UNIKA Atma Jaya, Jakarta. Penulis sempat bekerja di RS di Kabupaten Melawi, Kalimantan Barat pada tahun 2018-2020 kemudian sebagai dokter *in house clinic* pada tahun 2021-2023. Saat ini, ia aktif bekerja sebagai *medical advisor* di sebuah perusahaan asuransi swasta di Jakarta Selatan dan meluangkan waktu melayani konsultasi telemedicine di KlikDokter dan Rumah Sehat Rakyat (RSR) Virtual LaporSehat. Ia turut berkontribusi menulis *Warga Bergerak : Catatan Kritis Pandemi Covid-19 di Indonesia* dan dalam penulisan Fisiologi Manusia untuk Mahasiswa Ilmu Kesehatan Masyarakat.

BAB 4

PENGobatan TUBERKULOSIS

Benni Iskandar

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau (STIFAR Riau), Pekanbaru

E-mail: benniiskandar@stifar-riau.ac.id

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini paling sering menyerang paru-paru, tetapi juga dapat memengaruhi organ lain dalam tubuh, seperti ginjal, tulang belakang, dan otak. Tuberkulosis menyebar melalui udara ketika seseorang dengan infeksi TB aktif di paru-paru batuk, bersin, atau berbicara, dan orang lain menghirup atau terpapar bakteri tersebut (Broger et al., 2024). Gejala umum tuberkulosis paru meliputi batuk berkepanjangan, nyeri di bagian dada, hemoptisis (batuk berdarah), kelemahan atau kelelahan, penurunan berat badan, demam, dan berkeringat di malam hari. (Broger et al., 2024; Churchyard et al., 2024).

Tuberkulosis merupakan salah satu masalah kesehatan global yang signifikan dari tahun ke tahun, terutama di negara-negara berkembang dengan sistem kesehatan yang kurang memadai. Penyakit ini sering dikaitkan dengan kondisi sosial-ekonomi yang buruk dan kekurangan gizi, yang meningkatkan risiko infeksi dan memperburuk prognosis. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), tuberkulosis adalah salah satu dari sepuluh penyebab utama kematian di dunia. Meskipun insidensinya menurun, tuberkulosis tetap menjadi ancaman serius, terutama dengan munculnya tuberkulosis yang resisten terhadap obat (MDR-TB) dan tuberkulosis yang sangat resisten obat (XDR-TB) (Thwaites, 2024). Meskipun terdapat beberapa

tantangan, kemajuan dalam diagnosis dan pengobatan tuberkulosis telah memungkinkan penyakit ini untuk disembuhkan. Pengobatan tuberkulosis memerlukan pendekatan yang disiplin dan terstruktur untuk memastikan eradikasi bakteri dari tubuh pasien serta mencegah penyebaran dan resistensi obat. Regimen pengobatan yang ketat, yang biasanya melibatkan kombinasi beberapa antibiotik yang harus diminum secara teratur selama jangka waktu yang ditentukan, merupakan kunci untuk mencapai kesembuhan (Mandal et al., 2024; Sharma, 2021). Selain itu, penting untuk melakukan pemantauan yang ketat terhadap kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan, serta menyediakan dukungan dan edukasi yang memadai untuk memastikan bahwa pasien memahami pentingnya menyelesaikan seluruh pengobatan. Dengan upaya yang terkoordinasi dan dukungan dari berbagai pihak, eradikasi tuberkulosis global adalah tujuan yang diinginkan dan dapat dicapai, dengan tujuan akhir berupa kesembuhan total bagi pasien atau penderita tuberkulosis (National Institute for Research in Tuberculosis & Tripathy, 2020; Sharma, 2021; Singh et al., 2020).

PENGobatan TUBERKULOSIS

A. Regimen Pengobatan Standar

Tuberkulosis (TB) aktif biasanya diobati dengan kombinasi beberapa antibiotik yang harus diminum setiap hari selama minimal 6 bulan. Kombinasi obat-obatan yang umum digunakan meliputi isoniazid, rifampicin, pyrazinamide, dan ethambutol. Pengobatan tuberkulosis terdiri dari dua fase utama: fase intensif dan fase lanjutan. Dalam fase intensif, yang biasanya berlangsung selama dua bulan, pasien menerima kombinasi obat-obatan yang bertujuan untuk membunuh sebagian besar bakteri tuberkulosis dan mengurangi gejala. Fase lanjutan, yang berlangsung selama empat bulan atau lebih, bertujuan untuk

KESIMPULAN

Pengobatan tuberkulosis (TB) adalah proses yang kompleks dan menantang yang memerlukan disiplin serta kepatuhan yang ketat dari pasien untuk memastikan kesembuhan total dan mencegah perkembangan resistensi obat. Edukasi pasien tentang pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan, serta dukungan yang memadai dari keluarga, komunitas, dan tenaga medis, memainkan peran penting dalam keberhasilan terapi tuberkulosis. Selain itu, pendekatan pengobatan terintegrasi yang mencakup dukungan nutrisi, layanan kesehatan mental, dan pemantauan rutin oleh tim perawatan multidisiplin sangat penting untuk meningkatkan hasil pengobatan dan kualitas hidup pasien.

Dengan pengobatan yang tepat dan pendekatan yang holistik, tuberkulosis dapat disembuhkan, memungkinkan pasien untuk kembali menjalani hidup yang sehat dan produktif. Upaya kolektif dari berbagai pihak, termasuk kebijakan kesehatan publik yang mendukung, sangat penting untuk mengendalikan penyebaran tuberkulosis dan meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Oleh karena itu, kombinasi pengobatan yang efektif, edukasi yang komprehensif, dan dukungan yang terkoordinasi adalah kunci untuk mencapai kesuksesan dalam pengobatan tuberkulosis dan mengurangi beban penyakit ini di seluruh dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Broger, T., Marx, F. M., et al. (2024). Diagnostic yield as an important metric for the evaluation of novel tuberculosis tests: rationale and guidance for future research. *The Lancet Global Health*, 12(7), e1184-e1191. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00148-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00148-7)
- Chen, Y., Liu, Q., et al. (2022). Comprehensive genomic analysis of *Mycobacterium tuberculosis* reveals limited

- impact of high-fitness genotypes on MDR-TB transmission. *Journal of Infection*, 85(1), 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2022.05.012>
- Churchyard, G. J., Houben, R. M. G. J., et al. (2024). Implications of subclinical tuberculosis for vaccine trial design and global effect. *The Lancet Microbe*. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(24\)00127-7](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(24)00127-7)
- Decroo, T., Mesic, A., & Decuyper, I. (2024). Longevity of modified standard short treatment regimens for rifampicin-resistant tuberculosis. *The Lancet Infectious Diseases*. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00294-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00294-9)
- Gafar, F., Yunivita, V., et al. (2024). Pharmacokinetics of standard versus high-dose rifampin for tuberculosis preventive treatment: A sub-study of the 2R2 randomized controlled trial. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 64(1), 107197. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2024.107197>
- Gegia, M., Winters, N., et al. (2017). Treatment of isoniazid-resistant tuberculosis with first-line drugs: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 17(2), 223-234. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30407-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30407-8)
- Gunasekera, K. S., Marcy, O., et al. (2023). Development of treatment-decision algorithms for children evaluated for pulmonary tuberculosis: an individual participant data meta-analysis. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 7(5), 336-346. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(23\)00004-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(23)00004-4)
- Gunawan, Koraag, M. E., et al. (2023). Strain identification of *Mycobacterium tuberculosis* in multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) patients at Undata Hospital, Palu, Central Sulawesi. *Indian Journal of Tuberculosis*. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2023.04.003>

- Kumari, D. S., Gupta, D. A., et al. (2023). Treatment outcomes of multidrug-resistant tuberculosis (MDR TB) treated with bedaquiline under programmatic management of drug-resistant tuberculosis at a tertiary care hospital in Punjab, India. *Indian Journal of Tuberculosis*. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2023.12.003>
- Mandal, S., Biswas, P., et al. (2024). Chapter 5 - Tuberculosis of the central nervous system: Pathogenicity and molecular mechanism. In D. Bagchi, R. N. Chaurasia, & S. E. Ohia (Eds.), *A Review on Diverse Neurological Disorders* (pp. 93-102). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95735-9.00050-4>
- Mondoni, M., Saderi, L., & Sotgiu, G. (2021). Novel treatments in multidrug-resistant tuberculosis. *Current Opinion in Pharmacology*, 59, 103-115. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2021.05.007>
- National Institute for Research in Tuberculosis, I.-N. C., & Tripathy, S. (2020). Tuberculosis research conducted over the years at the ICMR-National Institute for Research in Tuberculosis (ICMR-NIRT). *Indian Journal of Tuberculosis*, 67(4, Supplement), S7-S15. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.12.001>
- Pedersen, O. S., Holmgaard, F. B., et al. (2023). Global treatment outcomes of extensively drug-resistant tuberculosis in adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Infection*, 87(3), 177-189. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2023.06.014>
- Ruslami, R., Fregonese, F., et al. (2024). High-dose, short-duration versus standard rifampicin for tuberculosis preventive treatment: a partially blinded, three-arm, non-inferiority, randomized, controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 12(6), 433-443. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(24\)00076-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(24)00076-6)

- Rustage, K., Lobe, J., et al. (2021). Initiation and completion of treatment for latent tuberculosis infection in migrants globally: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(12), 1701-1712. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00052-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00052-9)
- Salehitali, S., Noorian, K., et al. (2019). Quality of life and its effective factors in tuberculosis patients receiving directly observed treatment short-course (DOTS). *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 15, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2019.100093>
- Sharma, K. (2021). Chapter 12 - Clinical perspectives of nanotherapy in tuberculosis treatment. In M. Rajan (Ed.), *A Mechanistic Approach to Medicines for Tuberculosis Nanotherapy* (pp. 281-306). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819985-5.00002-4>
- Singh, R., Kumar, P., et al. (2020). Chapter 6 - Drugs against *Mycobacterium tuberculosis*. In P. Kesharwani, S. Chopra, & A. Dasgupta (Eds.), *Drug Discovery Targeting Drug-Resistant Bacteria* (pp. 139-170). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818480-6.00006-0>
- Susanto, T. D., Widysanto, A., et al. (2023). Anxiety and depression level of patients with multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) in two hospitals in Banten province, Indonesia. *Dialogues in Health*, 2, 100115. <https://doi.org/10.1016/j.dialog.2023.100115>
- Tendolkar, M. S., Tyagi, R., & Handa, A. (2021). Review of advances in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis. *Indian Journal of Tuberculosis*, 68(4), 510-515. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2021.07.002>
- Thwaites, G. (2024). 46 - Tuberculosis. In J. Farrar, P. Garcia, et al. (Eds.), *Manson's Tropical Diseases* (Twenty-Fourth Edition) (pp. 510-544). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-7959-7.00046-4>

- Ullah, I., Ahmad, S., et al. (2023). Global behaviour of a tuberculosis model with difference in awareness and treatment adherence levels. *Alexandria Engineering Journal*, 80, 315-325. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.08.052>
- Umayorubhagom, A., & Baliga, S. S. (2023). Factors affecting tuberculosis treatment outcome among newly diagnosed tuberculosis patients – A longitudinal study. *Indian Journal of Tuberculosis*. <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2023.06.007>
- Yamana, H., Iba, A., et al. (2021). Treatment of latent tuberculosis infection in patients receiving biologic agents. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 27(2), 243-249. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2020.09.028>

PROFIL PENULIS



Benni Iskandar Apt., S.Farm., M.Si., Ph.D

Lahir di Pekanbaru pada 11 Oktober 1989. Beliau menyelesaikan pendidikan Magister Farmasi di Universitas Sumatera Utara (USU) dan meraih gelar Doktor (Ph.D.) dalam bidang Farmasi dari School of Pharmacy, Taipei Medical University (TMU), Taiwan, pada Juli 2024. Sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak H. Jarjani dan Ibu Hj. Nur'aini Tuti, serta suami dari dr. Fitri Renovita, Benni Iskandar telah menerbitkan lebih dari 15 artikel di jurnal internasional bereputasi (terindeks Scopus dan Web of Science), serta lebih dari 34 artikel di jurnal nasional terindeks SINTA. Pada Agustus 2024, beliau memiliki H-index 8 di Google Scholar dan H-index 5 di Scopus. Saat ini, beliau aktif mengajar di salah satu perguruan tinggi farmasi di Provinsi Riau.

BAB 5

RESISTENSI OBAT PADA TUBERKULOSIS

Elitha Sundari Pulungan
Universitas Pertahanan RI, Sentul, Bogor
E-mail: elithasundaripulungan@gmail.com

PENDAHULUAN

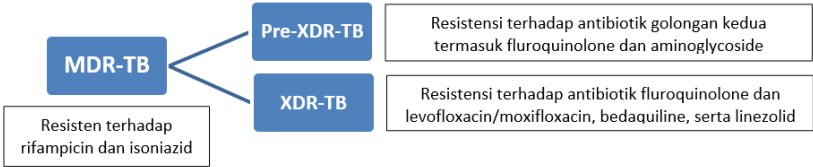
Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang diakibatkan infeksi dari bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menjadi salah satu penyebab utama kematian secara global terutama pada golongan orang dengan HIV/AIDS (ODHA) (Nurkanto et al., 2024; Liebenberg et al., 2022). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat ditangani dengan obat berupa antibiotik. Streptomycin menjadi antibiotik pertama yang digunakan sebagai pengobatan tuberkulosis (Singh & Chibale, 2021). Namun, tantangan pada penyakit tuberkulosis yaitu adanya resistensi obat dan hal ini menjadi permasalahan global khususnya di banyak negara endemis (Liebenberg et al., 2022).

Resistensi *Mycobacterium tuberculosis* terhadap obat seringkali muncul ketika salah satu obat antibiotik diberikan secara tunggal kepada pasien yang terinfeksi berat. Selain itu, kejadian mutasi alami dalam populasi bakteri tersebut dapat terjadi dan membuatnya tidak sensitif selama pengobatan. Adanya kebijakan perihal penggunaan satu atau lebih obat tambahan diterapkan untuk menghambat dan mencegah munculnya resistensi secara alami (Singh & Chibale, 2021).

Secara umum, *Mycobacterium tuberculosis* yang resisten terhadap obat disebut DR-TB (*drug-resistant tuberculosis*). *Multidrug resistance tuberculosis* (MDR-TB) merujuk pada *Mycobacterium tuberculosis* yang resisten terhadap rifampicin

dan isoniazid. Galur MDR-TB yang memiliki resistensi tambahan terhadap antibiotik golongan kedua termasuk fluroquinolone dan aminoglycoside disebut Pre-XDR-TB (*pre-extensively drug resistant tuberculosis*). Galur MDR-TB yang resisten terhadap fluroquinolone dan antibiotik golongan A berdasarkan klasifikasi WHO (World Health Organization) disebut XDR-TB (*extensively drug resistant tuberculosis*) (Gambar 5.1) (Liebenberg et al., 2022).

Pada tahun 2014, WHO memperkirakan 3,3% kasus baru dan 20% kasus yang sebelumnya menderita tuberkulosis dan sudah sembuh, menderita MDR-TB. Data pengawasan resistensi obat, menunjukkan bahwa sekitar 480.000 orang menderita MDR-TB dan 190.000 orang meninggal. Sekitar 9,7% orang yang menderita MDR-TB berkembang menjadi XDR-TB (World Health Organization, 2015). Pada tahun 2021, sebanyak 10,6 juta kasus dan 1,6 juta kematian tercatat di seluruh dunia. Angka-angka tersebut menunjukkan peningkatan dari penghitungan masing-masing 1,5 juta kasus dan 1,4 juta kematian yang dilaporkan pada tahun 2019 dan 2020 (World Health Organization, 2022).



Sumber: Liebenberg et al. (2022)

Gambar 5.1. Galur resistensi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*

DAFTAR PUSTAKA

- Achar, J., Berry, C., Herboczek, K., Parpieva, N., Tillyashaykhov, M. N., Tigay, Z. N., Khamraev, A., Velivela, K., Seddon, J. A., & Cros, P. (2015). Multidrug-resistant tuberculosis in child successfully treated with 9-month drug regimen. *Emerging Infectious Diseases*, 21(11), 2105-2106. doi: 10.3201/eid2111.151119
- [Alffenaar, J. C., Akkerman, O. W., Anthony, R. M., Tiberi, S., Heysell, S., Grobusch, M. P., Cobelens, F. G., & Van Soolingen, D. \(2017\). Individualizing management of extensively drug-resistant tuberculosis: Diagnostics, treatment, and biomarkers. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 15\(1\), 11-21. doi: 10.1080/14787210.2017.1247692](#)
- Garcia-Prats, A. J., Rose, P. C., Hesselning, A. C., & Schaaf, H. S. (2014). Linezolid for the treatment of drug-resistant tuberculosis in children: A review and recommendations. *Tuberculosis*, 94(2), 93-104. doi: [10.1016/j.tube.2013.10.003](#)
- Isaakidis, P., Paryani, R., Khan, S., Mansoor, H., Manglani, M., Valiyakath, A., Saranchuk, P., & Furin, J. (2013). Poor outcomes in a cohort of HIV-infected adolescents undergoing treatment for multidrug-resistant tuberculosis in Mumbai, India. *PLoS One*, 8(7), e68869. doi: 10.1371/journal.pone.0068869
- [Koch, A., Cox, H., & Mizrahi, V. \(2018\). Drug-resistant tuberculosis: Challenges and opportunities for diagnosis and treatment. *Current Opinion in Pharmacology*, 42\(1\), 7-15. doi: 10.1016/j.coph.2018.05.013](#)
- Liebenberg, D., Gordhan, B. G., & Kana, B. D. (2022) Drug resistant tuberculosis: Implications for transmission, diagnosis, and disease management. *Front Cell Infect*

- Microbiol*, 12:943545, 1-18. doi: 10.3389/fcimb.2022.943545
- [Lin, H., Shin, S., Blaya, J. A., Zhang, Z., Cegielski, P., Contreras, C., Asencios, L., Bonilla, C., Bayona, J., Paciorek, C. J., & Cohen, T. \(2011\). Assessing spatiotemporal patterns of multidrug-resistant and drug-sensitive tuberculosis in a South American setting. *Epidemiology & Infection*, 139\(11\), 1784-1793. doi: 10.1017/S0950268810002797](#)
- MacNeil, A., Glaziou, P., Sismanidis, C., Date, A., Maloney, S., & Floyd, K. (2020). Global epidemiology of tuberculosis and progress toward meeting global targets – Worldwide, 2018. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(11), 281-285. doi: [10.15585/mmwr.mm6911a2](#)
- Maymone, M. B. C., Neamah, H. H., Wirya, S. A., Patzelt, N. M., Secemsky, E. A., Zancanaro, P. Q., & Vashi, N. A. (2017). The impact of skin hyperpigmentation and hyperchromia on quality of life: A cross-sectional study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 77(4), 775-778. doi: 10.1016/j.jaad.2017.05.009
- [Migliori, G B., Tiberi, S., Zumla, A., Petersen, E., Chakaya, J. M., Wejse, C., Torrico, M. M., Duarte, R., Alffenaar, J. W., & Schaaf, H. S. \(2020\). MDR/XDR-TB management of patients and contacts: Challenges facing the new decade. The 2020 clinical update by the Global Tuberculosis Network. *International Journal of Infectious Diseases*, 92\(1\), S15-S25. doi: 10.1016/j.ijid.2020.01.042](#)
- Nurkanto, A., Masrukin, Tampubolon, J. C. E., Ewaldo, M. F., Putri, A. L., Ratnakomala, S., Setiawan R., Fathoni, A., Palupi, K. D., Rahmawati, Y., Waluyo, D., Prabandari, E. E., Pujiyanto, S., Sumii, Y., Agusta, A., Shibata, N., Matsumoto, S., & Nozaki, T. (2024). Exploring Indonesia actinomycete extracts for anti-tubercular compounds:

- Integrating inhibition assessment, genomic analysis, and prediction of its target by molecular docking. *Elsevier Ltd*, 50 *Heliyon*, 10(15), 1-18. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e35648
- Pang, Y., Zong, Z., Huo, F., Jing, W., Ma, Y., Dong, L., Li, Y., Zhao, L., Fu, Y., & Huang, H. (2017). In vitro drug susceptibility of bedaquiline, delamanid, linezolid, clofazimine, moxifloxacin, and gatifloxacin against extensively drug-resistant tuberculosis in Beijing, China. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 61(10), e00900-17. doi: [10.1128/aac.00900-17](https://doi.org/10.1128/aac.00900-17)
- [Portelli, S., Phelan, J. E., Ascher, D. B., Clark, T. G., & Furnham, N. \(2018\). Understanding molecular consequences of putative drug resistant mutations in *Mycobacterium tuberculosis*. *Scientific Reports*, 18\(15356\), 1-12. doi: 10.1038/s41598-018-33370-6](#)
- Schaaf, H. S., Garcia-Prats, A. J., McKenna, L., & Seddon, J. A. (2018). Challenges of using new and repurposed drugs for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis in children. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 11(3), 233-244. doi: 10.1080/17512433.2018.1421067
- [Schon, T., Miotto, P., Koser, C. U., Viveiros, M., Bottger, E., & Cambau, E. \(2017\). *Mycobacterium tuberculosis* drug-resistance testing: Challenges, recent development and perspective. *Clinical Microbiology and Infection*, 23\(3\), 154-160. doi: 10.1016/j.cmi.2016.10.022](#)
- Seddon, J. A., Hesselning, A. C., Godfrey-Faussett, P., & Schaaf, H. S. (2013). High treatment success in children treated for multidrug-resistant tuberculosis: An observational cohort study. *Thorax*, 69(5), 458-464. doi: [10.1136/thoraxjnl-2013-203900](https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2013-203900)
- [Shah, N. S., Auld, S. C., Brust, J. C., Mathema, B., Ismail, N., Moodley, P., Mlisana, K., Allana, S., Campbell, A.,](#)

- [Mthiyane, T., Morris, N., Mpangase, P., van der Meulen, H., Omar, S. V., Brown, T. S., Narechania, A., Shaskina, E., Kapwata, T., Kreiswirth, B., & Gandhi, N. R. \(2017\). Transmission of extensively drug-resistant tuberculosis in South Africa. *The New England Journal of Medicine*, 376\(3\), 243-253. doi: 10.1056/NEJMoa1604544](#)
- Singh, V. & Chibale, K. (2021). Strategies to combat multi-drug resistance in tuberculosis. *Accounts of Chemical Research*, 54(10), 2361-2376. doi: 10.1021/acs.accounts.0c00878
- Snow, K. J., Cruz, A. T., Seddon, J. A., Ferrand, R. A., Chiang, S. S., Hughes, J. A., Kampmann, B., Graham, S. M., Dodd, P. J., Houben, R. M. G. J., Denholm, J. T. Sawyer, S. M., & Kranzer, K. (2020). Adolescent tuberculosis. *Lancet Child Adolesc Health*, 4(1), 68-79. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30337-2
- [Strydom, N., Gupta, S. V., Fox, W. S., Via, L. E., Bang, H., Lee, M., Eum, S., Shim T., Barry, C. E., Zimmerman, M., Dartois, V., & Savic, R. M. \(2019\). Tuberculosis drugs' distribution and emergence of resistance in patient's lung lesion: A mechanistic model and tool for regimen and dose optimization. *PLoS Medicine*, 16\(4\), 1-26. doi: 10.1371/journal.pmed.1002773](#)
- Tadolini, M., Garcia-Prats, A. J., D'Ambrosio, L., Hewison, C., Centis, R., Schaah, H. S., Marais, B. J., Ferreira, H., Caminero, J. A., Jonckheere, S., Sinha, A., Herboczek, K., Khaidarkhanova, Z., Hayrapetyan, A., Khachatryan, N., Urtkmelidze, I., Loreti, C., Esposito, S., Matteelli, A., Furin, J., Varaine, F., & Miglion, G. B. (2016). Compassionate use of new drugs in children and adolescents with multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis: Early experiences and challenges. *European Respiratory Journal*, 48(3): 938-943. doi: [10.1183/13993003.00705-2016](#)

- Variava, E. & Martinson, N. (2018). Drug-resistant tuberculosis: The rise of the monos. *Lancet Infect. Dis.* 18(7), 705–706. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30247-0
- World Health Organization. (2015). *Global tuberculosis report 2015*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (2019a). *Global tuberculosis report 2019*. Geneva, Switzerland: World Health Organization
- World Health Organization. (2019b). *WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (2019c). *WHO Consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). *Global tuberculosis report 2020*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (2021). *Global tuberculosis report 2021*. Geneva: World Health Organization
- World Health Organization. (2022). *Global tuberculosis report 2022*. Geneva: World Health Organization

PROFIL PENULIS



Elitha Sundari Pulungan, S.Pd., M.Biomed.,
 Lahir di Bandung, 12 April 1996. Menyelesaikan pendidikan tinggi; Pendidikan Sarjana (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung (2017) dan Pendidikan Magister (S-2) pada Program Studi Ilmu Biomedik, Peminatan Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran di Universitas Indonesia, Jakarta (2020). Saat ini sedang tercatat sebagai dosen dan Kepala Departemen Mikrobiologi pada Fakultas Kedokteran Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Sentul, Bogor.

BAB 6

PROGRAM DAN KEBIJAKAN TUBERKULOSIS NASIONAL

Widhi Astutik
Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kota Kediri
E-mail: widhi.astutik@iik.ac.id

PENDAHULUAN

Komitmen global untuk mengakhiri tuberkulosis (TBC) dituangkan dalam strategi END TB dengan target ambisius: menurunkan kematian akibat TBC hingga 90% pada tahun 2030 dibandingkan tahun 2015, menurunkan angka kejadian sebesar 80% pada tahun 2035, dan memastikan tidak ada rumah tangga yang mengalami kerugian besar akibat TBC pada tahun 2030. Target ini akan didukung oleh inovasi-inovasi penting seperti pengembangan vaksin dan obat TBC baru yang memungkinkan regimen pengobatan jangka pendek dan lebih efektif (World Health Organization, 2015)

Tuberkulosis (TBC) di Indonesia memiliki sejarah panjang yang menunjukkan keberlanjutan upaya melawan penyakit ini selama berabad-abad. Kasus TBC tertua di Indonesia bahkan tergambar dalam salah satu relief Candi Borobudur yang berasal dari abad ke-8 Masehi. Pada masa Hindia Belanda, langkah besar diambil dengan didirikannya *Centrale Vereniging Voor Tuberculose Bestrijding* (CVT) pada tahun 1908, dan pada tahun 1939 dibangun 15 sanatorium untuk perawatan pasien TBC paru serta 20 *consultatiebureau* untuk penyuluhan dan pengobatan. Hal ini menunjukkan perhatian yang serius terhadap pengendalian TBC bahkan sejak masa penjajahan.

Setelah kemerdekaan, pada zaman Orde Lama (1945-1966), Indonesia mendirikan Lembaga Pemberantasan Penyakit Paru-

paru (LP4) di Yogyakarta, yang kemudian dikenal sebagai Balai Pemberantasan Penyakit Paru-paru (BP4) dan disebarluaskan ke 53 lokasi. Pada tahun 1969-1973, tanggung jawab penanganan TBC dialihkan dari BP4 ke Direktorat Jenderal Pemberantasan Pengendalian dan Pencegahan Penyakit Menular (P4M) Depkes RI. Pengalihan ini menandakan adanya upaya nasional yang terorganisir untuk menangani TBC secara lebih luas dan berkelanjutan (Sub Direktorat Tuberkulosis, Direktorat Pengendalian Penyakit Menular Langsung (P2ML), 2022).

PROGRAM TUBERKULOSIS NASIONAL

Program tuberkulosis nasional di Indonesia merupakan upaya pemerintah untuk mengendalikan penyakit tuberkulosis (TBC) melalui pendekatan yang komprehensif dan terus berkembang. Program ini dirancang untuk menanggapi berbagai tantangan, seperti peningkatan kasus TBC dengan resistensi ganda (TB-MDR) dan dampak pandemi Covid-19, yang menghambat akses pengobatan dan diagnosis. Dukungan dari berbagai sektor, termasuk pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat, sangat penting agar program ini berjalan efektif dan mencapai target eliminasi TBC (Burhan Erlina, 2024).

Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis (TBC) Indonesia periode 2020-2024 telah menetapkan sejumlah target ambisius untuk mendukung eliminasi TBC pada tahun 2030. Beberapa target utama dalam strategi ini antara lain: (1) Meningkatkan cakupan penemuan dan pengobatan TBC dari 67% pada 2020 menjadi 90% pada 2026; (2) Mengurangi jumlah kasus TBC yang ditemukan dan diobati dari 2.659 kasus pada 2020 menjadi 2.643 kasus pada 2026; (3) Meningkatkan angka keberhasilan pengobatan TBC hingga mencapai 90% pada 2026; (4) Meningkatkan cakupan penemuan kasus TBC Resisten Obat (RO) dari 18% pada 2020 menjadi 80% pada

melalui posyandu, puskesmas, dan organisasi lokal untuk edukasi, deteksi dini, serta pendampingan pasien.

Penguatan sistem informasi digital melalui SITB (Sistem Informasi Tuberkulosis) mendukung pemantauan status pengobatan pasien secara real-time, sementara pendekatan lintas sektor dengan sektor pendidikan, sosial, dan ekonomi berkontribusi pada promosi kesehatan dan pengentasan kemiskinan yang berpengaruh pada risiko TBC. Dukungan dari organisasi internasional seperti The Global Fund dan USAID menyediakan bantuan teknis dan dana, serta kebijakan khusus untuk populasi berisiko tinggi, termasuk penderita HIV/AIDS, yang mendapatkan penanganan sesuai kebutuhan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abin, O. A. B., Regaletha, T. A. ., & Sir, A. B. (2022). Implementation of the Pulmonary Tuberculosis Program at Sasi Health Center, Kefamenanu City District, North Central Timor Regency. *Pancasakti Journal Of Public Health Science And Research*, 2(3), 176–189. <https://doi.org/10.47650/pjphsr.v2i3.486>
- Anonim. (2024). *Peraturan Bupati Kebumen Nomor 14 Tahun 2024*.
- Banna Triani, Pademme Dirgantari, & Merlis Simon. (2020). Hubungan Antara Pengetahuan dan Sikap Kader Kesehatan dengan Praktik Penemuan Suspek Penderita Tuberkulosis Paru. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 118–123.
- Burhan Erlina. (2024). *ORKESTRASI MENUJU ELIMINASI TUBERKULOSIS DI INDONESIA PADA TAHUN 2030*.
- Fauzi, M., Soesanto, E., Wardani, T. . (2024). Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis (TB). *Jurnal Keunggulan Kesehatan*, 06(3), 86–93.
- Gubernur Jawa Timur. (2022). *Peraturan Gubernur Jawa Timur*

No 50 Tahun 2022 Tentang Penanggulangan Penyakit Tuberkulosis.

<http://www.ifpri.org/themes/gssp/gssp.htm%0Ahttp://files/171/Cardon-2008-Coaching-d%27equipe.pdf%0Ahttp://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/%0Ahttps://doi.org/10.1080/23322039.2017>

Indriyanti, D. (2024). Test Cepat Molekuler Dalam Penegakan Diagnosis Tuberkulosis Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(6), 1957–1966.

Kemendes RI. (2020). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. *Pertemuan Konsolidasi Nasional Penyusunan STRANAS TB*, 135.

Kemendes RI. (2023). *Petunjuk Teknis Tata Laksana Tuberkulosis Anak dan Remaja*.

Mahartati, N. M. N., & Syahrizal Syarif. (2024). Faktor Risiko Kegagalan Pengobatan Tuberkulosis: Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 7(4), 899–906. <https://doi.org/10.56338/mpki.v7i4.5157>

Menteri Kesehatan RI. (2019). *KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NO HK.01.07/MENKES/775/2019 TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA TUBERKULOSIS*. 1–139.

Nasution, A. M. S., Kholiq, A. R. P., Barnita, F. I., Pashalenko, M. H., Rahmawati, N. F., Novianti, R. A., Kuntari, T., & Cahyanti, D. (2024). Pengetahuan, Sikap, Supervisi, dan Motivasi Kader Dalam Upaya Penemuan Kasus Tuberkulosis Di Puskesmas Plupuh II. *Berkala Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat (Scientific Periodical Journal Of Medicine And Public Health)*, 2(1), 12–19. <https://doi.org/10.20885/bikkm.vol2.iss1.art2>

- Nurcandrani, P. S., Idah, Y. M., & Kuncoro, A. P. (2023). Pendampingan Program Inovasi Ketilang Tuberculosis Dengan Menggunakan Penyintas Sebagai Agent of Change Di Puskesmas Purwokerto Utara 2. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7, 2821–2827. <http://112.78.38.8/index.php/jpmb/article/view/19400%0Ahttp://112.78.38.8/index.php/jpmb/article/download/19400/8281>
- Pardosi, L. C., Nababan, D., Brahmana, N. B., Tua, M., & Sipayung, R. (2024). *Faktor yang berhubungan dengan keberhasilan terapi penderita TB Paru di Puskesmas Siatas Barita*. 8, 3643–3652.
- Presiden Republik Indonesia. (2021). Peraturan Presiden Nomor 67 tahun 2021 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. *Kementerian Kesehatan Re*, 67(069394), 107.
- Prihanti, G. S., Herwanto, E. S., Prakoso, G. B., Pandya, G. G., Ghesa, C. C. A., Oktavin, H. L., & Fitriana, Y. (2022). Factors affecting tuberculosis cadres' motivation in the detection of tuberculosis cases in Kediri City, Indonesia. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 8(2), 134–139. <https://doi.org/10.53638/phpma.2020.v8.i2.p09>
- Sonoyati, E., Junadi, P., Jito, A. (2024). Strategi 5T dalam Percepatan Eliminasi TBC di Kota Bekasi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8, 2837–2850.
- Sub Direktorat Tuberkulosis, Direktorat Pengendalian Penyakit Menular Langsung (P2ML), D. J. P. dan P. P. (2022). *Sejarah TBC di Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. https://tbindonesia.or.id/pustaka_tbc/sejarah-tbc-di-indonesia/
- World Health Organization. (2015). The End Strategy TB. *The End TB Strategy*, 53(9), 1689–1699. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331326/WHO-HTM-TB-2015.19-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PROFIL PENULIS



apt. Widhi Astutik, S.Si., M.Farm.,

Lahir di Kediri pada tanggal 2 Agustus 1978. Menempuh pendidikan S-1 di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta (2002). Program pendidikan profesi Apoteker di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta (2003). Pendidikan S-2 di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dengan minat Manajemen Farmasi (2019). Pekerjaan yang dijalani sebagai staf pengajar di Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kota Kediri (2003 – sekarang). Sebagai apoteker di Puskesmas Perawatan Ngletih Kota Kediri (2009-2010). Sebagai apoteker di Puskesmas Sukorame Kota Kediri (2010 – sekarang).

BAB 7

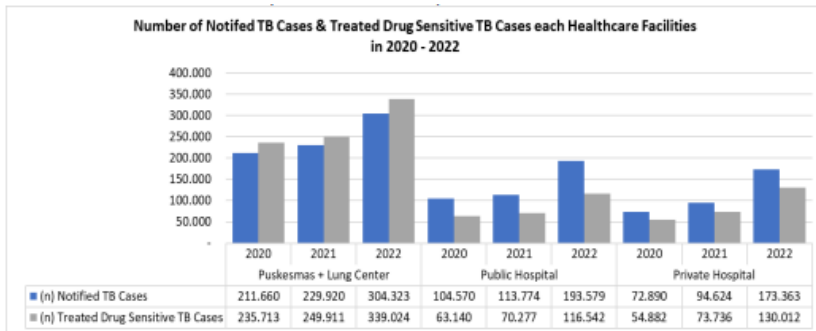
LEMBAGA SWADAYA MASYARAKAT TERKAIT TUBERKULOSIS

Elvia Malbeni
Solok Selatan, Sumatera Barat
E-mail: elviamalbeni@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. Menurut laporan WHO, pada tahun 2021 diperkirakan ada 10,6 juta kasus TBC secara global, meningkat sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang mencapai 10 juta kasus. Dari jumlah tersebut, 6,4 juta (60,3%) orang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan, sementara 4,2 juta (39,7%) lainnya belum ditemukan atau terdiagnosis. Berdasarkan Global TB Report WHO tahun 2022, Indonesia menempati peringkat kedua dunia dalam jumlah kasus TBC setelah India, dengan estimasi insiden mencapai 969.000 kasus atau 354 per 100.000 penduduk, dan angka kematian sebesar 144.000 atau 52 per 100.000 penduduk (WHO, 2018; Yayasan KNCV, 2022; TB Indonesia, 2023).

Menurut data Kemenkes RI (2023), jumlah notifikasi kasus tuberkulosis pada tahun 2022 lebih tinggi dibandingkan tahun 2021. Pada tahun 2020, jumlah kasus yang dilaporkan mencapai 393.323, dengan 357.828 kasus yang menjalani pengobatan. Pada tahun 2021, angka ini meningkat signifikan menjadi 717.941 kasus tuberkulosis yang dilaporkan (74% peningkatan), dan pada tahun 2022 sebanyak 594.647 kasus (66%) tercatat telah menjalani pengobatan.



Sumber: Kemenkes (2023)

Gambar 7.1. Jumlah Kasus Tuberkulosis yang ternotifikasi & Kasus Tuberkulosis Sensitif Obat yang Diobati di setiap Fasilitas Kesehatan pada tahun 2020-2022.

Berbagai bentuk kerjasama dan komitmen telah dilakukan untuk menanggulangi angka kejadian TB dunia. Bentuk komitmen global dalam mengakhiri Tuberkulosis dituangkan dalam **End TB Strategy**. Strategi ini menargetkan beberapa indikator antara lain terjadinya penurunan hingga 90% angka kematian akibat Tuberkulosis pada tahun 2030 dibandingkan tahun 2015, pengurangan sebesar 80% insiden Tuberkulosis pada tahun 2035 dibandingkan tahun 2015, dan tidak ada rumah tangga yang mengalami biaya katastrofik akibat TB pada tahun 2030. Dalam End TB strategy ditegaskan bahwa target tersebut diharapkan tercapai dengan adanya inovasi, seperti pengembangan vaksin dan obat TB dengan rejimen jangka pendek (WHO, 2019; TB Indonesia, 2020; Kemenkes 2023)

Selain komitmen global, pemerintah Indonesia juga berkomitmen untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang sehat melalui peningkatan akses dan kualitas pelayanan kesehatan menuju cakupan kesehatan semesta. Upaya menuju eliminasi tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2030 akan dicapai dengan penerapan enam strategi, yakni (1)

3. Contoh konkret peran LSM adalah inovasi Katik Ajo Grebek Tempe TB (Kader Tiap Jorong Grebek Temukan Penderita TB), yang menggerakkan kader dari mantan penderita dan masyarakat untuk deteksi dini TBC. Program ini, yang telah berjalan sejak 2021 dan meraih penghargaan di tingkat kabupaten dan provinsi, melibatkan penyuluhan, sosialisasi, kunjungan rumah, dan pemeriksaan sputum bekerja sama dengan puskesmas.
4. Melalui kolaborasi kuat antara pemerintah, LSM, dan masyarakat, serta inovasi-inovasi efektif, diharapkan upaya penanggulangan TBC dapat lebih optimal, sehingga Indonesia dapat mencapai target eliminasi TBC di masa depan..

DAFTAR PUSTAKA

- Folger, J (2024). *Non-Governmental Organization (NGO): Definition, Example, and How It Works*. Diakses pada tanggal 28 September 2024 pukul 07.01 WIB dari <https://www.investopedia.com/ask/answers/13/what-is-non-government-organization.asp>
- ITRC (2024). *International Tuberculosis Research Center*. Diakses pada tanggal 5 oktober 2024 pukul 17.51 WIB dari <https://www.tbvi.eu/international-tuberculosis-research-center-itrc/>
- Kemenkes (2023). *Revisi Strategi Nasional Penanggulangan Tuberculosis di Indonesia Tahun 2020-2024 dan Rencana Interim 2025-2026*. Diakses pada tanggal 01 Oktober 2024 pukul 21.07 WIN dari https://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2024/02/Revisi-STRANAS-TB-2020-2024-and-rencana-sementara-2025-2026_bahasa_22052023.pdf
- Kemenkes RI (2020). *Strategi Nasional Penanggulangan Tuberculosis di Indonesia Tahun 2020-2024*. Diakses pada

- tanggal 31 September 2024 pukul 19.00 WIB dari https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2021/06/NSP-TB-2020-2024-Ind_Final_-BAHASA.pdf.
- Path (2024). *What we do: Health and Disease Management*. Diakses pada tanggal 3 Oktober 2024 pukul 19.43 WIB dari <https://www.path.org/what-we-do/health-and-disease-management/primary-health-care/>
- Pranoto, E (2023). *Salah Karah Pengaturan Lembaga Swadaya Masyarakat: Urgensitas dan Konsep Pengaturan LSM yang dipisahkan dari Undang-undang Organisasi Kemasyarakatan*. DI. Yogyakarta: Bintang Semesta Media
- STPI (2024). *Pemekab Lombok Barat dan STPI luncurkan Desa Siaga*. Diakses pada tanggal 27 September 2024 pukul 18.08 WIB dari <https://www.stoptbindonesia.org>.
- Suni, N.S.P (2024). *Tantangan Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia*. Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian Setjen DPR RI: Isu Sepekan Komisi Kesra. Diakses pada tanggal 7 Oktober 2024 pukul 15.23 WIB dari https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu_sepekan/Isu%20Sepekan---III-PUSLIT-Maret-2024-1957.pdf
- Syahrani, M (2023). *Data Jumlah Kasus Tuberkulosis di Indonesia Dalam 10 Tahun Terakhir*. Diakses pada tanggal 01 Oktober 2024 pukul 08.00 WIB dari <https://data.goodstats.id/statistic/data-jumlah-kasus-tuberkulosis-di-indonesia-dalam-10-tahun-terakhir-dxRL1>
- TB Alliance (2023). *Annual Report 2023: From Promise to Impact*. Diakses pada Tanggal 9 Oktober 2024 pukul 19.18 WIB dari <https://www.tballiance.org/annualreport2023>.
- TB Indonesia (2020). *Strategi Komunikasi TOSS TB (Temukan Tuberkulosis Obati Sampai Sembuh)*. Diakses pada tanggal 28 September 2024 pukul 16.05 WIB dari <https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2020/09/Strategi-Komunikasi-TOSS-TB.pdf>

content/uploads/2023/12/2020_Strategi-Komunikasi-TBC_Final-Mei-2020.pdf

TB Indonesia (2023). *Pertemuan Monitoring dan Evaluasi Program Tuberkulosis Tahun 2023*. Diakses pada tanggal 30 September 2024 Pukul 20.15 WIB dari https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2024/02/Laporan-Monev-TB-Nasional-2023_v2.pdf

WHO (2018). *Global Tuberculosis Report 2018*. Diakses pada tanggal 30 September 2024 Pukul 18.45 WIB dari <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565646>.

WHO (2024). *Engaging affected communities and civil society to end TB*. Diakses Pada Tanggal 6 Oktober 2024 pukul 17.22 WIB dari <https://www.who.int/activities/engaging-affected-communities-and-civil-society-to-end-tb>.

Yayasan KNCV Indonesia (2022). *Laporan Kasus Tuberkulosis Global dan Indonesia Tahun 2022*. Diakses pada tanggal 29 September 2023 pukul 15.37 WIB dari <https://yki4tbc.org/laporan-kasus-tbc-global-dan-indonesia-2022/>

PROFIL PENULIS



Elvia Malbeni, S.Kep, Ns, M.Kep

Penulis lahir di Solok Selatan 33 tahun yang lalu. Penulis menyelesaikan pendidikan hingga SMA di Solok Selatan, kemudian merantau ke kota serambi Mekkah dan kuliah di Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala (2009-2014) kemudian melanjutkan Magister Keperawatan di Universitas Andalas (2016-2018). Menikah dengan dr. Rivo Dian Putra dan memiliki dua orang anak sholeh/ah bernama Alzam Rivelino Putra dan Aiziah Rivelin Putri. Saat ini, selain bekerja sebagai PNS di Kabupaten Solok Selatan, penulis aktif mengikuti seminar, event,

kelas kepenulisan online serta mendirikan sebuah komunitas menulis yang bernama Rivelin Media Literasi. Komunitas menulis ini sebagai wadah bagi penulis pemula untuk berkarya. Bagi penulis, menulis adalah salah satu cara memberikan manfaat kepada sesama dan berharap memperpanjang berkah umur lewat pesan kebaikan yang disampaikan. Beberapa karya penulis antara lain: Buku Solo (Duo Harlen (2017), Phosphenes (2020), 100 Hari Perpanjang Umur (2020), Bianglala di Kaki Jenggala (2024)), Antalogi Cerpen (Manusia Bebas (2020), Tinta Hitam (2020), Berawal dari Mimpi (2020), Sigarning Nyawa (2020)), Antalogi Puisi (Arsitek Mimpiku (2021), Antalogi Puisi Aku, Kamu dan Puisi (2021), Antalogi Puisi Syahda (2021), Mengenal Panca Indra (2020), Tutar Semantik (2020)), Antologi cerita anak (99 Skill Life for Kids (2022), Anak Sahabat Rasulullah (2022), Anak Berbagi itu Hebat (2022), Antologi Non fiksi Rezeki: Antara Ikhtiar dan Takdir (2020), Antalogi Cerpen Rahasia Pelangi (2021), Antalogi Pentigaf Pancarona Ranah Minang (2021), Antalogi Cerita Anak, Antalogi Cerita Antalogi Motivati Islami (2022), Antalogi Tatkala Ilusi Berkelana (2020), Antalogi Cerita Antalogi Puisi Antalogi Cerita dan 50 antologi lainnya. Selain menulis fiksi, penulis juga aktif menulis tulisan non fiksi, artikel maupun buku referensi seperti Kekerasan Pada Remaja (2024), Tren dan Isu Kesehatan Jiwa pada Remaja (2024), Konsep Body Shaming (2024), dll. Penulis bisa di hubungi lewat akun: Instagram (@vhieharlen dan @rivelinmedialiterasi).

BAB 8

ASPEK SOSIAL DAN EKONOMI TUBERKULOSIS

Xaveria Indri Prasasyaningsih
Fakultas Bisnis, Universitas Kristen Duta Wacana
E-mail: indriprass@staff.ukdw.ac.id

PENDAHULUAN

Kesehatan itu mahal harganya, merupakan kalimat yang sering kita dengar. Kalimat ini mencerminkan harapan bahwa setiap orang ingin sehat dan menghindari sakit, karena sakit berarti harus mengeluarkan biaya. Namun, kenyataannya tidak selalu demikian. Saat ini, banyak orang menderita berbagai penyakit, dari yang ringan hingga yang berat. Kondisi fisik, mental, dan ekonomi mereka pun ikut terdampak. Tak sedikit biaya yang harus dikeluarkan untuk pengobatan, termasuk biaya dokter, obat, tindakan medis, dan perawatan lainnya.

Salah satu penyakit yang kerap dialami, khususnya oleh kaum pria, adalah Tuberkulosis (TB). TB menyerang sistem pernapasan, terutama paru-paru, dan sering kali berdampak pada bagian tubuh lainnya. Karena TB bersifat menular, penyakit ini tidak hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga pada aspek sosial dan ekonomi masyarakat. Bab ini akan mengulas dampak sosial dan ekonomi dari penyakit TB.

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang mempengaruhi jutaan orang di seluruh dunia setiap tahun. Dampak TB tidak hanya terbatas pada aspek kesehatan, tetapi juga meliputi dimensi sosial dan ekonomi yang signifikan. Di banyak negara berpenghasilan rendah dan menengah, TB sering ditemukan bersamaan dengan kemiskinan, keterbatasan akses layanan kesehatan, dan rendahnya tingkat pendidikan. Faktor-

faktor ini menciptakan kondisi yang memudahkan penyebaran TB dan memperburuk kualitas hidup penderitanya. Lingkungan sosial-ekonomi yang buruk, seperti kekurangan gizi dan tempat tinggal yang tidak layak, berperan besar dalam meningkatkan risiko infeksi dan menghambat proses pemulihan pasien.

Secara sosial, TB dapat menyebabkan stigma dan isolasi bagi penderitanya. Stigma ini sering muncul dari kekhawatiran masyarakat tentang penularan dan kurangnya pemahaman mengenai penyakit TB. Penderita TB kerap mengalami diskriminasi di tempat kerja, sekolah, dan dalam interaksi sosial lainnya, yang dapat menyebabkan masalah kesehatan mental dan emosional. Stigma ini juga berdampak negatif pada motivasi penderita untuk mencari perawatan medis dan menjalani pengobatan yang diperlukan. Dalam jangka panjang, isolasi sosial dan psikologis ini dapat memperburuk kondisi kesehatan penderita dan menghambat upaya pemberantasan TB secara efektif di masyarakat..

Dari segi ekonomi, TB memberikan beban yang signifikan pada individu dan masyarakat, pengeluaran diagnosis, perawatan, dan pemulihan TB seringkali melibatkan biaya yang besar, baik untuk pasien maupun sistem kesehatan. Kehilangan produktivitas akibat ketidakmampuan untuk bekerja selama masa sakit atau karena perawatan jangka panjang berdampak negatif pada pendapatan individu dan dapat mengakibatkan penurunan standar hidup. Pada tingkat yang lebih luar, beban ekonomi TB mengurangi efisiensi tentang kerja dan menambah tekanan pada sistem kesehatan publik. Oleh karena itu, penampakan TB yang efektif memerlukan pendekatan yang holistik, mencakup upaya untuk meningkatkan kondisi sosial-ekonomi, mengurangi stigma, dan memperkuat sistem kesehatan guna memastikan kondisi sosial ekonomi, mengurangi stigma dan memperkuat sistem kesehatan guna memastikan akses yang

KESIMPULAN

Tuberkulosis (TBC) adalah penyakit yang tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik individu, tetapi juga memiliki implikasi sosial dan ekonomi yang signifikan. Penyakit ini dapat menimbulkan stigma sosial, isolasi, dan masalah psikologis bagi penderitanya, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas hidup mereka dan keluarga.

Dukungan keluarga berperan penting dalam proses penyembuhan, karena dapat meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan menciptakan lingkungan yang mendukung bagi pasien. Selain itu, peran pemerintah dalam menyediakan akses layanan kesehatan yang memadai serta program edukasi masyarakat sangat krusial untuk menangani masalah TBC. Dengan mengedukasi masyarakat, mengurangi stigma, dan meningkatkan akses terhadap perawatan, upaya eliminasi TBC dapat dipercepat, serta dampak negatifnya terhadap individu dan perekonomian dapat dikurangi. Kolaborasi dari semua pihak, termasuk pemerintah, masyarakat, dan keluarga, sangat dibutuhkan untuk mencapai tujuan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, T. S., & Hidayati, N. (2020). Stigma dan Diskriminasi terhadap Penderita Tuberkulosis: Tinjauan Literatur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(2), 123-130. doi:10.15294/kemas.v15i2.23456
- Rachmawati, R., & Supriyadi, S. (2021). Upaya Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia: Tantangan dan Solusi. *Jurnal Kesehatan Global*, 5(1), 15-22. doi:10.15575/jkg.v5i1.12345
- Tim Peneliti Fakultas Kesehatan Masyarakat UNUSA. (2023). Upaya Pemerintah Indonesia Menyongsong Program Eliminasi TBC 2030. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNUSA*, 1(1), 1-10.

<https://fkes.unusa.ac.id/2023/05/31/upaya-pemerintah-indonesia-menyongsong-program-eliminasi-tbc-2030/>

Tuberkulosis.

Wikipedia.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Tuberkulosis>

World Health Organization. (2023). *Tuberculosis Fact Sheet*.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

PROFIL PENULIS



Dra. Xaveria Indri Prasasyaningsih, M.Si

Penulis adalah seorang dosen di bidang Akuntansi di Fakultas Bisnis, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta. Beliau memiliki latar belakang pendidikan S1 dan S2 dalam Ilmu Ekonomi dari Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Gadjah Mada. Fokus risetnya meliputi Kewirausahaan dan Perpajakan. Selain berkarier sebagai akademisi, beliau juga memiliki keterampilan di bidang paduan suara, yang menunjukkan minatnya dalam kegiatan seni dan musik.

BAB 9

STIGMA TERKAIT TUBERKULOSIS

Eko Kadewa
Universitas Pendidikan Indonesia
E-mail: ekokadewa01@gmail.com

PENDAHULUAN

a. Pengertian Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini terutama menyerang paru-paru, namun dapat juga menyerang organ-organ lain seperti tulang, kelenjar getah bening, dan sistem saraf (WHO, 2020). Gejala utama TB adalah batuk berkepanjangan, demam, berkeringat di malam hari, dan penurunan berat badan. Jika tidak ditangani dengan tepat, TB dapat menyebabkan komplikasi serius bahkan kematian (Kemenkes, 2020). Meskipun upaya pengendalian TB telah dilakukan secara global, penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan. Pada tahun 2019, diperkirakan terdapat 10 juta kasus baru TB di seluruh dunia, dengan angka kematian mencapai 1,4 juta jiwa. Di Indonesia, TB juga masih menjadi penyebab kematian terbesar di antara penyakit menular. Pada tahun 2019, Indonesia menduduki peringkat kedua di dunia dengan jumlah kasus TB terbanyak setelah India (WHO, 2020).

Tingginya angka kejadian dan kematian akibat TB dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari sisi individu maupun sistem kesehatan. Pada tingkat individu, keterlambatan dalam mencari perawatan medis, kurangnya kepatuhan terhadap pengobatan, serta adanya penyakit penyerta seperti HIV/AIDS dan diabetes mellitus menjadi kontributor utama (Lönnroth et

al., 2009). Sementara itu, pada tingkat sistem kesehatan, tantangan utama adalah keterbatasan akses dan kualitas layanan diagnosis dan pengobatan TB, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (Lönnroth et al., 2009).

Selain faktor-faktor tersebut, stigma dan diskriminasi terhadap orang dengan TB juga turut memperparah situasi. Stigma dapat menghalangi upaya pencarian pengobatan, menghambat kepatuhan terhadap pengobatan, dan memperburuk kondisi kesehatan penderita. (Courtwright & Turner, 2010) Stigma tidak hanya berasal dari masyarakat umum, tetapi juga seringkali muncul di lingkungan pelayanan kesehatan (Macq et al., 2006). Oleh karena itu, upaya pengendalian TB tidak hanya membutuhkan peningkatan akses dan kualitas layanan kesehatan, tetapi juga harus dibarengi dengan pengurangan stigma dan diskriminasi terhadap penderita TB. Berbagai intervensi yang komprehensif dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan diperlukan untuk mengatasi masalah TB secara efektif.

b. Pengertian Stigma

Meskipun upaya pengendalian tuberkulosis (TB) telah dilakukan, stigma dan diskriminasi terkait penyakit ini masih tetap menjadi masalah yang signifikan di masyarakat. Stigma dapat didefinisikan sebagai sebuah label negatif yang dilekatkan pada individu atau kelompok tertentu, yang kemudian berpotensi memicu perilaku diskriminatif dan penolakan sosial (Weiss et al., 2006). Dalam konteks TB, stigma dapat berdampak buruk pada upaya pencegahan dan penanganan penyakit ini. Berbagai studi menunjukkan bahwa stigma dan diskriminasi terkait TB masih banyak terjadi di berbagai negara, termasuk di Indonesia. Sebuah survei di Indonesia pada tahun 2015 menemukan bahwa sekitar 40% responden TB merasa dikucilkan oleh masyarakat sekitar (Kemenkes RI, 2015).

stigma TB dan mendukung pencapaian tujuan eliminasi penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abioye, I. A., Omotayo, M. O., & Alakija, W. (2011). Socio-demographic determinants of stigma among patients with pulmonary tuberculosis in Lagos, Nigeria. *African Health Sciences*, 11 Suppl 1(Suppl 1), S100-4. <https://doi.org/10.4314/ahs.v11i3.70078>
- Courtwright, A., & Turner, A. (2010). Tuberculosis and Stigmatization: Pathways and Interventions. *Public Health Reports*, 125, 34–42. <https://doi.org/10.1177/00333549101250S407>
- Dodor, E. A. (2012). The feelings and experiences of patients with tuberculosis in the Sekondi-Takoradi Metropolitan district: implications for TB control efforts. *Ghana Medical Journal*, 46(4), 211–218.
- Dodor, E. A., & Kelly, S. (2009). “We are afraid of them”: attitudes and behaviours of community members towards tuberculosis in Ghana and implications for TB control efforts. *Psychology, Health & Medicine*, 14(2), 170–179. <https://doi.org/10.1080/13548500802199753>
- Juniarti, N., & Evans, D. (2011). A qualitative review: the stigma of tuberculosis. *Journal of Clinical Nursing*, 20(13–14), 1961–1970. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03516.x>
- Kemenkes. (2020). *Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20030500001/tuberkulosis.html>
- Kemenkes RI. (2015). Profil Kesehatan RI 2015. In *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*.

- <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-Tahun-2015.pdf>
- Lönnroth, K., Jaramillo, E., Williams, B., Dye, C., & Raviglione, M. (2009). Drivers of Tuberculosis Epidemics: The Role of Risk Factors and Social Determinants. *Social Science & Medicine*, 68, 2240–2246. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.03.041>
- Macq, J., Solis, A., & Martinez, G. (2006). Assessing the stigma of tuberculosis. *Psychology, Health & Medicine*, 11(3), 346–352. <https://doi.org/10.1080/13548500600595277>
- Sagbakken, M., Frich, J. C., & Bjune, G. (2008). Barriers and enablers in the management of tuberculosis treatment in Addis Ababa, Ethiopia: a qualitative study. *BMC Public Health*, 8, 11. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-11>
- Somma, D., Thomas, B. E., Karim, F., Kemp, J., Arias, N., Auer, C., Gosoni, G. D., Abouihia, A., & Weiss, M. G. (2008). Gender and socio-cultural determinants of TB-related stigma in Bangladesh, India, Malawi and Colombia. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: The Official Journal of the International Union against Tuberculosis and Lung Disease*, 12(7), 856–866.
- Weiss, M. G., Ramakrishna, J., & Somma, D. (2006). Health-related stigma: rethinking concepts and interventions. *Psychology, Health & Medicine*, 11(3), 277–287. <https://doi.org/10.1080/13548500600595053>
- WHO. (2020). *World Health Organization*. [https://www.bing.com/search?pglt=43&q=World+Health+Organization.+\(2020\).+Global+tuberculosis+report+2020.+Geneva%3A+World+Health+Organization.&cvid=90c391c5ad2541a3ac69a1ac0b09758d&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzk2NWowajGoAgCwAgA&FORM=ANNTA1&PC=LCTS](https://www.bing.com/search?pglt=43&q=World+Health+Organization.+(2020).+Global+tuberculosis+report+2020.+Geneva%3A+World+Health+Organization.&cvid=90c391c5ad2541a3ac69a1ac0b09758d&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzk2NWowajGoAgCwAgA&FORM=ANNTA1&PC=LCTS)

PROFILPENULIS

Eko Kadewa

Penulis adalah dosen di Universitas Pendidikan Indonesia yang memiliki keahlian dalam bidang Bimbingan dan Konseling. Beliau menempuh pendidikan di Jurusan Tasawuf dan Psikoterapi, Fakultas Ushuluddin, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung. Minat penelitian beliau mencakup topik-topik yang berkaitan dengan kesehatan mental, psikoterapi Islami, serta pendekatan spiritual dalam bimbingan dan konseling.

BAB 10

HAMBATAN DALAM IMPLEMENTASI PROGRAM PENANGGULANGAN TUBERKULOSIS

Suci Rayan Sari
Puskesmas Klampis Ngasem, Kota Surabaya
E-mail: sucirayan@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit tertua dalam peradaban manusia, dan sudah dikenal sejak zaman Mesir Kuno. Indonseisa menduduki peringkat kedua jumlah penderita TBC terbanyak di dunia, dan peringkat pertama di Asia Tenggara. Berbagai Upaya telah dilakukan pemerintah untuk mengatasi masalah TBC di Indonesaia. Berbagai strategi kesehatan dilakukan sebagai upaya untuk penanggulangan TBC, dengan tujuan eliminasi TB tahun 2030. Upaya tersebut tertuang dalam Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia.

Penanganan Tuberkulosis di Indonesia dilaksanakan dengan enam strategi (Stategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis 2020-2024), yaitu :

1. Penguatan komitmen dan kepemimpinan pusat, provinsi dan kabupaten/kota untuk mendukung percepatan eliminasi TBC tahun 2030.
2. Peningkatan akses layanan tuberkulosis bermutu dan berpihak kepada pasien
3. Optimalisasi upaya promosi dan pencegahan, pemberian pengobatan pencegahan tuberkulosis serta pengendalian infeksi
4. Pemanfaatan hasil riset dan teknologi skrining, diagnosis dan tatalaksana tuberkulosis

5. Peningkatan person serta komunitas, mitra dan multisector lainnya dalam eliminasi tuberkulosis
6. Penguatan manajemen program melalui penguatan system Kesehatan.

Berbagai upaya pemerintah lakukan untuk meningkatkan temuan kasus dan cakupan pengobatan tuberkulosis di Indonesia, diantaranya :

1. Mewajibkan pelaporan penemuan kasus tuberkulosis di semua fasyankes
2. Actif case finding terutama pada kelompok beresiko seperti pada ODHA (orang dengan HIV-AIDS), pasien diabetes dan pasien malnutrisi
3. Memaksimalkan kegiatan investigasi kontak
4. Memperbaiki kualitas pencatatan dan pelaporab di semua fasyankes
5. Memperkuat jejaring fasilitas pelayanan Kesehatan pemerintah dan swasta dalam penemuan, tatalaksanaan dan pengobatan
6. Memperluas dan memperkuat layanan diagnostic dan pengobatan tuberkulosis
7. Pemantauan pengobatan untuk TBC sensitif obat (TBSO) dan resisten obat (TBRO) sesuai standar
8. Pendampingan konsumsi obat anti TBC sampai selesai dan sembuh
9. Mengoptimalkan komunikasi, informasi, dan edukasi tuberkulosis kepada masyarakat

Dalam prakteknya, penanganan dan penanggulangan TBC di Indonesia tidaklah mulus. Banyak kendala yang dihadapi, baik kendala internal program, maupun kendala eksternal. Mulai dari system sampai masyarakatnya. Baik dalam pengobatan maupun pencegahannya. Hambatan ini merupakan tantangan

KESIMPULAN

Tuberkulosis adalah salah satu penyakit tertua dalam sejarah manusia dan telah dikenal sejak zaman Mesir Kuno. Indonesia saat ini berada di peringkat kedua dunia dan pertama di Asia Tenggara dalam hal jumlah penderita TB. Upaya penanggulangan TB di Indonesia tertuang dalam Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis. Namun, implementasi program ini menghadapi berbagai hambatan di lapangan, termasuk keterbatasan sumber daya tenaga kesehatan, seperti kurangnya petugas terlatih TB DOTS, rangkap tugas pemegang program, terbatasnya petugas laboratorium, distribusi tenaga spesialis paru yang tidak merata, dan kendala dalam pencatatan dan pelaporan.

Hambatan lainnya berasal dari berbagai pihak, seperti kader kesehatan yang pengetahuannya tidak merata, kepatuhan pasien yang rendah dalam menjalani pengobatan karena efek samping dan durasi pengobatan yang lama, serta kurangnya pengetahuan terkait pencegahan penularan TB. Hambatan logistik juga menjadi masalah, termasuk keterbatasan sarana laboratorium dan logistik obat. Di lingkungan masyarakat, stigma terhadap TB, penolakan untuk pemeriksaan kontak, serta kendala di tempat kerja dan lembaga pendidikan memperparah situasi. Selain itu, kendala pendanaan, yang bergantung pada dana tunggal dari Global Fund dan kurangnya alokasi dari anggaran daerah, menjadi tantangan besar dalam penanggulangan TB di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Aja, Nursia, Ramli & Rahman, Hamidah (2022). *Penularan Tuberkulosis Paru dalam Anggota Keluarga di Wilayah Kerja Puskesmas Siko Kota Ternate*.
<http://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>

- Amala, Akhsanu & Cahyati, Widya Hary (2021). *Drop Out Pengobatan Pada Tuberkulosis Multidrug Resistant (Tb Mdr) Di Kota Semarang*. Jurnal Kesehatan Volume 15, Nomor 1 Tahun 2021 pISSN : 1978-4325, eISSN : 2655-2434, DOI: 10.36082/qjk.v15i1.161
- Dewi, Sari, Damsar & Azwar (2019). *Analisis Kendala Implementasi Program Penanggulangan Tuberkulosis Di Kecamatan Meralkabupaten Karimun*. JISPO Vol 9 No. 1 Edisi Januari-Juni Tahun 2019 Journal.uinsgd.ac.id
- Kementrian Kesehatan RI (2022). *Petunjuk Teknis Coaching Tuberculosis*.
- Kementrian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Pelayanan Medik, 2010. *Pedoman Manajerial Pelayanan Tuberkulosis Dengan Strategi Dots Di Rumah Sakit*
- Kementrian Kesehatan (2020). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/755/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis
- Kementrian Kesehatan (2020). *Petunjuk Teknis Penanganan Infeksi Laten Tuberculosis (ILTB)*
- Marahmah, Mawaddah & Hasibuan, Rapotan (2021). *Implementasi Program Penanggulangan TB Paru dengan Strategi Directly Observed Treatment Shortcourse di Puskesmas Panyabungan Jae Kabupaten Mandailing Natal*. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi (JABJ) Vol 10, No 1, Maret 2021 DOI: 10.36565/jab.v10i1.284 p-ISSN: 2655-9266 e-ISSN: 2655-9218
- Mauliku, Novie Elvinawaty, Nugraeheni, Dyah, dkk (2022). *Hubungan Peran Pengawas Menelan Obat Dan Kepatuhan Pasien MDR Dengan Kejadian TB MDR*. <http://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/view/758/634>

- Mulya, Faradisa (2023). *Analisis Program Penanggulangan TBC di Indonesia dalam Upaya Pencapaian Target Eliminasi TBC Tahun 2030*.
<http://www.researchgate.net/publication/366876908>
- Nazifah (2020). *Implementasi Advokasi, Komunikasi Dan Mobilisasi Sosial (Akms) Dalam Pencegahan Dan Penanggulangan Tb Paru*. Al-Tamimi Kesmas Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health Sciences)
<https://jurnal.stikes-alinsyirah.ac.id/index.php/kesmas>
 Volume 9, Nomor 2, Tahun 2020 p-ISSN: 2338-2147 e-ISSN: 2654-6485
- Rahmadani, Isti, Surjoputro, Antono & Widjanarko, Bagoes (2020). *Analisis Public Private Mix (Ppm) Pada Program Pengendalian Tuberkulosis*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa.
<http://openjurnal.unmuhpnk.ac.id/index.php?journal=jkmmk&page=index>
- Ratnasari, Yunita, Sjaaf, Amal Chalik & Djunawan, Achmad (2021). *Evaluasi Sistem Pencatatan Dan Pelaporan Kasus Tuberculosis Di Rumah Sakit Syarif Hidayatullah*. Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo Vol 7 No. 1 April 2021. www.jurnal.stikes-yrsds.ac.id
- Sanjaya, Alfian (2021). *Analisis Pelaksanaan Strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short-Course) pada Puskesmas : Kajian Pustaka*.
<http://www.researchgate.net/publication/357365891>
- Saputri, Intan Eran, Bahar, Hartati & Sakti, Rizki Eka (2021). *Stigma Masyarakat Terhadap Penderita Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2021*. Jurnal Gizi dan Kesehatan Indonesia The Ondonesian Journal Of Nutrition and Health Volume 3 Nomor 4 Hal. 132-137 Januari 2023 e-ISSN 2797-5894 DOI 10.37867/jgki.v2i4

- Suharto, Agus (2021). *Peran Pengawas Menelan Obat (PMO) Terhadap Kepatuhan Minum Obat Pasien TB*. <https://rsupsoeradji.id/peran-pengawas-menelan-obat-pmo-terhadap-kepatuhan-minum-obat-pasien-tb/>
- Widaad, Nabilah Risa (2022). *Evaluasi Program Penanggulangan Tuberkulosis Di Indonesia : Kajian Literatur*.
<http://www.researchgate.net/publication/321374567>
- World Health Organization (2023). Global Tuberculosis Report 2023. <http://www.who.int>
- Zarwa, Deri, Rasyid, Rosita & Abdiana (2019). *Analisis Implementasi Penemuan Pasien TB Paru dalam Program Penanggulangan TB Paru di Puskesmas Balai Selasa*.
<http://jurnal.fk.unand.ac.id>

PROFIL PENULIS



dr. Suci Rayan Sari

Lahir di Temanggung, 15 Januari 1982 dan sekarang berdomisili di Surabaya. Penulis merupakan lulusan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember. 2011-Februari 2024 bekerja di dinas Kesehatan Kab. Bandung Barat sebagai dokter fungsional di Puskesmas Cisarua (s/d 2014) dan Puskesmas Jayagiri. Pernah menjadi dokter Teladan Kab. Bandung Barat tahun 2018. Alumnus Indonesian Short Course on Addiction Medicine I (ISCAN I) FK UNPAD 2016. Sebagai dokter pendamping internship tahun 2021-2024. Saat ini bekerja sebagai dokter fungsional di Puskesmas Klampis Ngasem, Dinas Kesehatan Kota Surabaya, dan sebagai penanggung jawab program TB dan Mutu Puskesmas Klampis Ngasem.

BAB 11

PENGobatan TUBERKULOSIS

PASIEN DENGAN GANGGUAN GINJAL

Adriani Susanty
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
E-mail: adrianisusanty@stifar-riau.ac.id

PENDAHULUAN

Kejadian dan angka kematian akibat tuberkulosis (TBC) cenderung lebih tinggi pada pasien dengan gangguan sistem kekebalan seluler, seperti mereka yang terinfeksi HIV, menerima transplantasi organ, atau mengalami gagal ginjal stadium akhir. Faktor ini menyebabkan tingginya tantangan dalam diagnosis dan pengobatan TBC pada kelompok pasien ini. Risiko terkena TBC bervariasi tergantung pada jenis gangguan imun yang dialami, dan angka kematian bisa mencapai 90% dalam rentang waktu tahun 2015 hingga 2035 (Ellis Tobin & Tristram Affiliations, 2024). Pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD) memiliki risiko lebih besar terkena TBC, karena individu dari daerah dengan prevalensi TBC tinggi juga berisiko lebih besar terhadap CKD (Romanowski et al., 2016). Gagal ginjal stadium akhir (ESRD), khususnya dengan uremia, diketahui menyebabkan penurunan fungsi sistem kekebalan yang kompleks, mengganggu kemampuan tubuh untuk mengenali dan menghancurkan patogen intraseluler seperti *M. tuberculosis*. Pengobatan TBC menjadi kompleks karena adanya interaksi obat yang rumit dan perubahan dalam farmakokinetik (Alemu et al., 2022).

Penyakit ginjal kronis (CKD) kini merupakan masalah kesehatan masyarakat yang semakin signifikan. CKD stadium 3–5, yang didefinisikan dengan perkiraan laju filtrasi glomerulus

(eGFR) <60 mL/menit/1,73m² selama minimal 3-5 bulan (Vaidya et al., 2024), dapat berkembang menjadi penyakit ginjal stadium akhir (ESKD) yang memerlukan terapi penggantian ginjal (RRT) pada sebagian kecil orang, meskipun jumlahnya cukup signifikan. CKD dikaitkan dengan berbagai penyakit penyerta dan peningkatan risiko infeksi, serta merupakan faktor risiko independen untuk tuberkulosis aktif (TB) (Kang, 2014). Tuberkulosis adalah masalah kesehatan masyarakat global dengan pengendalian yang masih belum sempurna. Di Inggris, meskipun beban TBC relatif rendah dan kasus TBC secara keseluruhan menurun dalam beberapa tahun terakhir, proporsi kasus TBC yang melibatkan setidaknya satu faktor risiko (seperti tunawisma, penyalahgunaan narkoba atau alkohol, atau hukuman penjara) meningkat dalam setahun terakhir (Nahid et al., 2016).

HUBUNGAN CKD DENGAN TBC

Pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD) memiliki risiko lebih tinggi untuk didiagnosis dengan tuberkulosis (TBC) dibandingkan mereka tanpa CKD. Meskipun demikian, bukti menunjukkan bahwa tingkat kejadian diagnosis TBC tidak secara langsung berkorelasi dengan tingkat keparahan penurunan fungsi ginjal. Hal ini mengindikasikan bahwa risiko TBC pada pasien CKD mungkin lebih terkait dengan faktor sistemik lain yang menyertai CKD, seperti gangguan sistem imun, inflamasi kronis, atau penggunaan immunosupresan, daripada sekadar tingkat penurunan fungsi ginjal itu sendiri. Selain itu, hubungan antara CKD dan TBC tampaknya bervariasi berdasarkan kelompok etnis, dengan hubungan yang lebih kuat ditemukan pada populasi non-kulit putih. Faktor ini mungkin mencerminkan perbedaan genetik, status sosial-ekonomi, atau akses terhadap layanan kesehatan di antara berbagai kelompok etnis. Pemahaman mengenai variasi ini

tepat. Dalam beberapa kasus, mungkin diperlukan penghentian penggunaan obat anti-TBC yang sedang digunakan dan penggantian dengan obat lain yang lebih aman. Selain itu, pasien harus diberitahu mengenai kemungkinan efek samping dari obat anti-TBC dan cara mengatasinya. Mereka juga perlu diberikan panduan tentang bagaimana mengenali tanda-tanda bahaya yang mungkin muncul selama pengobatan. Pendekatan multidisiplin yang melibatkan dokter spesialis paru, nefrolog, dan farmakolog diperlukan untuk memastikan keseimbangan antara manfaat dan risiko terapi. Hal ini terutama penting pada pasien dengan komorbiditas, seperti gagal ginjal kronis, di mana fungsi metabolisme tubuh yang terganggu dapat meningkatkan kerentanan terhadap efek samping. Edukasi pasien dan pemantauan berkala juga berperan penting dalam mengurangi risiko komplikasi pengobatan.

KESIMPULAN

TBC merupakan masalah kesehatan masyarakat global, dan pengelolaannya menjadi lebih kompleks pada pasien CKD. Oleh karena itu, penting untuk melakukan deteksi dini dan penyesuaian pengobatan yang tepat untuk pasien CKD yang terinfeksi TBC. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperkuat kebijakan pencegahan TBC pada kelompok pasien ini, termasuk mereka yang menjalani dialisis atau transplantasi ginjal.

DAFTAR PUSTAKA

Alemu, A., Bitew, Z. W., Diriba, G., Seid, G., Eshetu, K., Chekol, M. T., Berhe, N., & Gumi, B. (2022a). Tuberculosis incidence in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. In *International Journal of Infectious Diseases* (Vol. 122, pp.

- 188–201). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.05.046>
- Alemu, A., Bitew, Z. W., Diriba, G., Seid, G., Eshetu, K., Chekol, M. T., Berhe, N., & Gumi, B. (2022b). Tuberculosis incidence in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. In *International Journal of Infectious Diseases* (Vol. 122, pp. 188–201). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.05.046>
- Ellis Tobin, A. H., & Tristram Affiliations, D. (2024). *Tuberculosis Continuing Education Activity*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441916/?report=printable>
- Kang, Y. A. (2014). Tuberculosis treatment in patients with comorbidities. In *Tuberculosis and Respiratory Diseases* (Vol. 76, Issue 6, pp. 257–260). Korean National Tuberculosis Association.
<https://doi.org/10.4046/trd.2014.76.6.257>
- Munar, M. Y., & Singh, H. (2007). *Drug Dosing Adjustments in Patients with Chronic Kidney Disease*.
<http://acp.pdaorder.com/pdaorder/-/605920537541/>
- Nahid, P., Dorman, S. E., Alipanah, N., Barry, P. M., Brozek, J. L., Cattamanchi, A., Chaisson, L. H., Chaisson, R. E., Daley, C. L., Grzemska, M., Higashi, J. M., Ho, C. S., Hopewell, P. C., Keshavjee, S. A., Lienhardt, C., Menzies, R., Merrifield, C., Narita, M., O'Brien, R., ... Vernon, A. (2016). Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of Drug-Susceptible Tuberculosis. In *Clinical Infectious Diseases* (Vol. 63, Issue 7, pp. e147–e195). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/cid/ciw376>

- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021. (2021). *PEDOMAN DIAGNOSIS DAN PENATALAKSANAAN TBC DI INDONESIA*.
- Quantrill, S. J., Woodhead, M. A., Bell, C. E., Hardy, C. C., Hutchison, A. J., & Gokal, R. (2002). Side-effects of antituberculosis drug treatment in patients with chronic renal failure. *European Respiratory Journal*, 20(2), 440–443. <https://doi.org/10.1183/09031936.02.00298002>
- Romanowski, K., Clark, E. G., Levin, A., Cook, V. J., & Johnston, J. C. (2016a). Tuberculosis and chronic kidney disease: an emerging global syndemic. In *Kidney International* (Vol. 90, Issue 1, pp. 34–40). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.01.034>
- Romanowski, K., Clark, E. G., Levin, A., Cook, V. J., & Johnston, J. C. (2016b). Tuberculosis and chronic kidney disease: an emerging global syndemic. In *Kidney International* (Vol. 90, Issue 1, pp. 34–40). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.01.034>
- Ruzangi, J., Iwagami, M., Smeeth, L., Mangtani, P., & Nitsch, D. (2020). The association between chronic kidney disease and tuberculosis; A comparative cohort study in England. *BMC Nephrology*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02065-4>
- Spencer, S., Desborough, R., & Bhandari, S. (2023). Should Cystatin C eGFR Become Routine Clinical Practice? In *Biomolecules* (Vol. 13, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/biom13071075>
- Vaidya, S. R., Narothama, ;, & Aeddula, R. (2024). *Chronic Kidney Disease*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/?report=printable>

Yousef, A. I., Ismael, M. F., Elshora, A. E., & Abdou, H. E. (2014). Pulmonary tuberculosis in patients with chronic renal failure at Zagazig University Hospitals. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, 63(1), 187–192. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2013.11.002>

PROFIL PENULIS



Dr. Adriani Susanty, Apt., M.Farm.

Penulis adalah seorang akademisi dan peneliti di bidang farmasi yang lahir di Bukittinggi pada 24 April 1973. Ia merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putri dari pasangan Bapak Arizal dan Ibu Bachniar (almarhumah). Adriani menyelesaikan pendidikan S1 di Jurusan Farmasi Universitas Andalas pada tahun 1996, diikuti dengan program profesi Apoteker di universitas yang sama pada tahun 1997. Melanjutkan pendidikannya, ia meraih gelar S2 Farmasi pada tahun 2008 dan menyelesaikan program doktoral (S3) di bidang Ilmu Biomedik di Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada tahun 2020. Sejak tahun 2002, Adriani telah mengabdikan sebagai dosen tetap di Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFAR) Riau, Yayasan Universitas Riau. Dalam perannya sebagai akademisi, ia aktif dalam kegiatan pengajaran serta penelitian, dengan fokus pada eksplorasi senyawa alami dan aplikasi farmakologinya.

PENGELOLAAN TUBERKULOSIS DI INDONESIA

BAB 1 : Epidemiologi Tuberkulosis

Harvey Sudharta

BAB 2 : Patofisiologi Tuberkulosis

David Pakaya

BAB 3 : Diagnosis Tuberkulosis

Yanty

BAB 4 : Pengobatan Tuberkulosis

Benni Iskandar

BAB 5 : Resistensi Obat Pada Tuberkulosis

Elitha Sundari Pulungan

BAB 6 : Program Dan Kebijakan Tuberkulosis Nasional

Widhi Astutik

BAB 7 : Lembaga Swadaya Masyarakat Terkait Tuberkulosis

Elvia Malbeni

BAB 8 : Aspek Sosial Dan Ekonomi Tuberkulosis

Xaveria Indri Prasasyaningsih

BAB 9 : Stigma Terkait Tuberkulosis

Eko Kadewa

**BAB 10 : Hambatan Dalam Implementasi Program Penanggulangan
Tuberkulosis**

Suci Rayan Sari

BAB 11 : Pengobatan Tuberkulosis Pasien Dengan Gangguan Ginjal

Adriani Susanty



FUTURE SCIENCE

Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005,
Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur.
Website : www.futuresciencepress.com



IKAPI
IKATAN PENYAKIT INDONESIA

No. 348/JTI/2022

ISBN 978-634-7037-68-8 (PDF)



9

786347

037688