

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh bakteri *M. tuberculosis* yang umumnya menyerang paru-paru, namun pada kondisi tertentu dapat menyebar ke organ lain melalui aliran darah sehingga menimbulkan manifestasi ekstrapulmoner. Bakteri ini ditularkan melalui droplet udara saat penderita TB aktif batuk, bersin, atau berbicara, kemudian terhirup oleh individu sehat terutama pada lingkungan padat, lembap, dan dengan ventilasi udara yang buruk sehingga meningkatkan risiko penularan (Panda, P. K., Sharawat, I. K., & Choudhury, 2021).

TB masih menjadi salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian di dunia, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah seperti Indonesia, akibat keterlambatan diagnosis, resistensi obat, dan rendahnya kepatuhan terhadap pengobatan. Selain menyerang sistem pernapasan, infeksi TB juga dapat menyebabkan kerusakan jaringan secara progresif karena respon imun inflamatorik yang berkepanjangan. Dengan demikian, TB tidak hanya dipandang sebagai penyakit menular biasa tetapi juga sebagai masalah kesehatan masyarakat global yang memerlukan penanganan komprehensif mulai dari deteksi dini hingga terapi jangka panjang (Panda, P. K., Sharawat, I. K., & Choudhury, 2021).

M. tuberculosis adalah bakteri yang menyebabkan penyakit tuberkulosis. Bakteri ini berbentuk basil tahan asam dan sebagian besar menginfeksi parenkim paru sehingga menyebabkan TB paru, namun bakteri ini juga dapat menginfeksi organ tubuh lain (tuberkulosis ekstraparu), seperti pleura, kelenjar getah bening, tulang, dan organ tubuh lainnya (Kemenkes, 2019). Secara global, diperkirakan sekitar 9,9 juta orang menderita penyakit tuberkulosis pada tahun 2020. Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan penderita TB tertinggi di dunia setelah India dan Cina (Kemenkes, 2021).

B. Infeksi Tuberkulosis Laten (ILTB)

Infeksi Tuberkulosis Laten (ILTB) adalah kondisi di mana sistem kekebalan tubuh seseorang tidak bisa menghilangkan bakteri *M. tuberculosis* sepenuhnya, tetapi masih mampu mengendalikannya sehingga tidak menyebabkan gejala yang kelihatan. Orang dengan infeksi ini akan menunjukkan hasil tes TST atau IGRA positif, namun hasil foto toraks normal dan pemeriksaan dahak serta Xpert MTB/Rif negatif (Nasution and Amalia, 2022).

Pasien TB laten adalah orang yang terinfeksi TB tetapi tidak menunjukkan gejala apa pun, penyakit mereka bisa bertahan selama beberapa minggu bahkan hingga bertahun-tahun (Petrucchioli et al., 2016). Menurut data dari WHO, ILTB memengaruhi sekitar sepertiga jumlah populasi dunia. Tingkat risiko tertular TB juga 6,6 kali lebih tinggi pada individu yang terpapar langsung dengan penderita TB dibandingkan dengan orang yang tidak terpapar (Riyanto, 2021).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sekitar 5-1% dari pasien ILTB berpotensi mengalami TB aktif dalam waktu lima tahun setelah terkena infeksi pertama. Orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, seperti mereka yang hidup dengan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) / *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) (ODHA), pasien kanker yang sedang menjalani pengobatan, pasien yang menjalani dialisis, serta orang yang mengalami kekurangan gizi, memiliki risiko lebih tinggi terkena TB dibandingkan orang yang sistem imunnya normal. Pemberian Terapi Pencegahan TB (TPT) terbukti dapat mengurangi risiko seseorang berkembang menjadi TB aktif, termasuk anak-anak yang tinggal serumah dengan pasien TB bakteriologis. Selain itu, orang yang memiliki ILTB tetap bisa menjalani aktivitas normal, namun penurunan daya tahan tubuh akibat stres atau kelelahan dapat memicu gejala yang mirip dengan gejala TB dan meningkatkan reaksi inflamasi di dalam tubuh (Petrucchioli et al., 2016).

Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2020, kelompok orang yang berisiko mengalami ILTB mencakup penderita HIV/AIDS, orang yang tinggal serumah dengan pasien TB Paru yang telah dikonfirmasi secara bakteriologis, orang yang tidak terkena HIV tetapi termasuk dalam kelompok rentan, remaja dan dewasa yang berusia lebih dari 15 tahun, anak-anak usia 5-14 tahun, serta balita. Hasil ini sesuai dengan penelitian alhabsyi, Lestari, dan Nirmala (2024) yang menyatakan bahwa kelompok orang dengan faktor-faktor risiko tersebut lebih rentan terinfeksi ILTB.

TB laten tidak terjadi sama untuk semua kelompok usia. Kemungkinan

seseorang mengalami TB laten lebih besar jika berusia lebih muda, karena sistem imun mereka belum berkembang sempurna. Anak-anak memang lebih rentan terhadap TB laten. Menurut penelitian, anak di bawah 5 tahun memiliki risiko mengalami TB laten sebesar 10% hingga 20%. Jika terinfeksi, sekitar 50% bayi akan mengalami TB aktif dalam 3-9 bulan, 25% anak usia 1-5 tahun dalam 1-5 tahun, dan 15% remaja dalam 1-2 tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

C. Pengobatan Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT)

Salah satu hal yang juga mendapat perhatian adalah pemberian Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) kepada keluarga atau orang yang sering bersinggungan dengan pasien TB aktif. Tujuan dari TPT adalah untuk menghilangkan bakteri TB yang sudah ada dalam tubuh (TB laten) dan mencegah terjadinya TB aktif. TPT dapat mengurangi risiko seseorang yang tinggal serumah dengan pasien TB positif sekitar 60-90% untuk tidak menderita TB aktif (Kemenkes, 2025).

WHO merekomendasikan dua kelompok besar populasi yang berisiko untuk diberikan TPT. Pertama adalah orang yang memiliki risiko tinggi mengalami perkembangan infeksi menjadi penyakit TB, seperti orang yang hidup dengan HIV, pasien silikosis, pasien yang sedang atau akan menjalani pengobatan *anti-tumor necrosis factor* (TNF), pasien yang menjalani

dialisis, serta pasien yang sedang atau akan menjalani transplantasi organ atau hematologi. Kedua adalah orang yang memiliki kemungkinan lebih besar terpapar penyakit TB, seperti keluarga atau kontak rumah tangga dari pasien TB yang hasilnya dikonfirmasi secara bakteriologis. Kelompok ini biasanya terbagi lagi menjadi anak-anak di bawah lima tahun, anak-anak di atas lima tahun, remaja, dan dewasa. Termasuk juga orang yang tinggal atau bekerja di lingkungan yang padat, seperti narapidana, tenaga kesehatan, imigran baru dari negara dengan beban TB tinggi, tunawisma, dan orang yang menggunakan narkoba (Umniyati et al., 2024).

Data Kementerian Kesehatan menunjukkan, pemberian TPT pada 2023 masih rendah. Capaiannya baru 2,6 persen atau 35.006 orang yang merupakan kontak serumah dengan kasus TB. Cakupan itu jauh dari target 58 persen (Umniyati et al., 2024). Pelaksanaan TPT di Provinsi NTT sangat penting dalam upaya mengendalikan penyakit TB, karena kasus TB masih tinggi dan akses layanan kesehatan di beberapa daerah masih terbatas. Kelompok yang paling berisiko tinggi terinfeksi *M. tuberculosis* adalah orang yang tinggal dekat dengan pasien TB aktif, terutama keluarga pasien. Jika tidak diberikan intervensi pencegahan, mereka berpotensi mengalami progresi dari ILTB menjadi TB aktif. Penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kenarilang, Kabupaten Alor, NTT menunjukkan bahwa sebagian besar keluarga pasien sudah memahami cukup baik tentang cara mencegah TB. Namun, masih ada kelemahan dalam sikap dan tindakan mereka dalam mencegah TB serta mengikuti terapi pencegahan. Hal ini menunjukkan bahwa

pelaksanaan TPT di tingkat layanan primer masih menghadapi tantangan, khususnya terkait kesadaran, penerimaan, serta kepatuhan keluarga dalam menjalani terapi pencegahan. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan layanan TPT dalam pelayanan TB di puskesmas, diiringi dengan pendidikan yang berkelanjutan dan pendekatan yang berbasis keluarga, agar angka kejadian TB aktif di NTT bisa ditekan (Abadi and Lily, 2025).

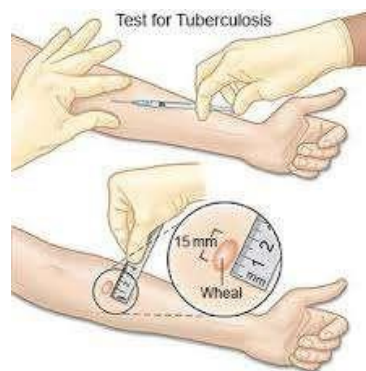
Dampak penggunaan Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) dalam upaya eliminasi tuberkulosis adalah mampu mengurangi risiko terkena TB sebesar 24-86% pada seluruh populasi yang berisiko, termasuk mereka yang mengalami TB laten. Penggunaan TPT juga dapat mengurangi risiko terkena TB atau meninggal akibat TB pada pasien HIV yang rutin mengonsumsi obat *antiretroviral* (ARV) hingga mencapai 60%. Pada anak yang mengonsumsi TPT, risiko mengalami TB juga berkurang hingga 82% (Wulan, 2025).

D. Jenis-Jenis Pemeriksaan ILTB

1. Uji Kulit Tuberculin Skin Test (TST)

Tes tuberkulin atau *Tuberculin Skin Test* (TST) saat ini digunakan secara luas untuk mengetahui apakah seseorang sudah terinfeksi TB, meskipun mereka tidak menunjukkan gejala TB secara klinis. Namun, uji ini memiliki beberapa kekurangan. Uji tuberkulin membutuhkan dua kali kunjungan pasien dan keterampilan petugas untuk melakukan uji serta membaca hasilnya. Uji tuberkulin juga tidak bisa membedakan apakah seseorang terinfeksi TB laten, mendapat vaksinasi BCG, atau terinfeksi oleh *Mycobacteria other than tuberculosis* (MOTT) (Hesti, 2023).

Uji kulit tuberkulin adalah salah satu cara yang digunakan untuk mendiagnosis TB laten dan mengetahui apakah seseorang terinfeksi oleh bakteri TB tetapi belum menderita penyakit yang aktif. Uji ini merupakan metode standar untuk mendeteksi TB laten. Hasil uji dikatakan positif jika terdapat indurasi dengan ukuran lebih dari 10 mm, seperti yang disebutkan dalam Departemen Kesehatan (Kambuno et al., 2019).



Gambar 1. Tuberculin Skin Test

(sumber : *Drugs.com*, 2024)

Hasil uji tuberkulin bisa terpengaruh oleh beberapa hal, seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan kebiasaan merokok seseorang. Usia menjadi faktor penting karena semakin tua, seseorang cenderung semakin tinggi hasil uji tuberkulin yang positif. Ini sesuai dengan temuan Bowerman yang menyebutkan bahwa hasil uji tuberkulin mulai meningkat sejak usia di atas 10 tahun. Penurunan efek vaksin BCG dan peningkatan paparan *M. tuberculosis* dianggap sebagai penyebabnya. Penelitian di Afrika menunjukkan bahwa laki-laki lebih sering menunjukkan hasil uji tuberkulin positif dibandingkan perempuan.

Merokok juga bisa memperbesar risiko terkena TB karena merusak sistem imun dan mekanisme pertahanan paru, sehingga meningkatkan kemungkinan hasil uji tuberkulin positif. Sementara itu, pekerjaan dan tingkat pendidikan masih kurang digunakan sebagai variabel utama dalam mengevaluasi hasil uji tuberkulin, meski bisa memengaruhi perilaku kesehatan dan risiko paparan TB (Kambuno et al., 2019).

2. Interferon-Gamma Release Assay (IGRA)

Interferon-Gamma Release Assay (IGRA) adalah pemeriksaan untuk mengetahui adanya antibodi (respons tubuh) terhadap bakteri *M. tuberculosis*. Darah yang diambil kemudian dikirim ke laboratorium untuk diperiksa menggunakan metode IGRA. IGRA bisa digunakan sebagai pengganti tes Mantoux karena reagen untuk tes Mantoux kini semakin sulit ditemukan di pasaran. Metode IGRA lebih tepat dan spesifik dalam mendiagnosis TB laten dibandingkan dengan tes Mantoux yang bisa bereaksi dengan bakteri *Mycobacterium* lainnya (Cahyani Noviana et al., 2022). Interferon gamma adalah salah satu jenis sitokin proinflamasi yang dihasilkan oleh makrofag atau sel fagosit sistem imun bawaan setelah aktif berikatan dengan antigen tuberkulosis. Pemeriksaan untuk mendeteksi TB laten kini lebih spesifik, terutama dengan metode baru yang disebut IGRA, yang bisa dipakai sebagai pilihan alternatif karena lebih akurat (Cahyani Noviana et al., 2022).



Gambar 2. Pemeriksaan IGRA
(sumber : ScanMe Labs, 2023)

E. Kajian Empiris

No	Nama dan Tahun Peneliti	Judul Peneliti	Metode Penelitian	Hasil
1.	(Kambuno et al., 2019)	Uji Tuberkulosis Laten Pada Kontak Serumah Pasien BTA Positif Dengan Metode Mantoux Test	Penelitian analitik korelasi dengan menggunakan desain cross sectional	Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 15 orang (68,2%) dengan indurasi > 10 mm, dan 7 orang (31,8%) dengan indurasi < 10 mm. Kesimpulan : Prevalensi TB laten pada kontak serumah pasien BTA positif sebesar 68,2 %. Tidak terdapat hubungan antara umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, status merokok dengan status TB laten.
2.	(Hasanuddin et al., 2023)	Deteksi Infeksi Laten Tuberkulosis (ILTb) pada Kontak Serumah Pasien Positif TB dengan Tuberculin Skin Test (TST) di Wilayah Kerja Puskesmas Balibo	Penelitian deskriptif kualitatif dengan metode survey dan pemeriksaan langsung dengan rancangan case control study	Jumlah sampel 22 subjek penelitian, pada subjek kontak <6 jam ditemukan sebanyak 6 (37,5%) positif dan 10 (62,5%) negative sedangkan pada subjek kontak >6 jam ditemukan sebanyak 5 (83,3%) positif dan 1 (16,7%)

No	Nama dan Tahun Peneliti	Judul Peneliti	Metode Penelitian	Hasil
				negative. Adapun hasil uji statistik dengan uji fisher diperoleh nilai $p > 0,05$ Kesimpulan : Tidak terdapat pengaruh waktu kontak dengan hasil uji tuberculin
3	(Rafika, Naim and Hasan, 2022)	Pemeriksaan Uji Tuberkulin Sebagai Deteksi Dini Penularan Tuberkulosis Pada Anggota Keluarga Kontak Serumah Penderita Tb aktif	Uji Tuberkulin	- Jumlah sampel yaitu 45 orang anggota keluarga kontak serumah penderita TB. - Terdapat 23 (51%) orang hasil negatif dan 22 (45%) orang positif Kesimpulan : hasil menunjukkan adanya penularan yang terjadi pada anggota kontak serumah selama berinteraksi dalam kurung waktu yang lama.
4	(Karbita, Muslim and Helmy, 2024)	Analisis Faktor Paparan dan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal dengan Kejadian Infeksi Tuberkulosis Laten (Studi pada Keluarga Pasien Tuberkulosis Aktif di Kota Semarang - Jawa Tengah)	Studi ini merupakan studi analitik kuantitatif menggunakan rancangan Cross sectional.	Kejadian infeksi tuberkulosis laten pada anggota keluarga serumah dengan penderita tuberkulosis aktif menunjukkan angka yang relatif tinggi. Secara simultan variabel yang mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian infeksi tuberkulosis laten pada anggota keluarga serumah dengan penderita tuberkulosis aktif adalah variabel lama waktu paparan dan variabel kepadatan ruang tidur. Variabel kepadatan ruang tidur merupakan variabel yang paling dominan berhubungan dengan kejadian infeksi tuberkulosis laten setelah disesuaikan oleh variabel lama waktu paparan