

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri gram positif yang bersifat *aerob obligat* (bakteri yang mutlak memerlukan oksigen bebas dalam hidupnya), tidak mempunyai *endospora* dan kapsul, tidak motil, tahan terhadap asam, bentuk sel batang dengan ukuran 0,2-0,4 x 2-10 μm , tumbuh pada suhu 37° dengan pertumbuhan yang lambat yaitu 2-60 hari (Dewi dkk, 2017).

Mycobacterium tuberculosis termasuk kedalam kelompok *acid-fast bacilli* (AFB), yang artinya memiliki dinding sel unik sehingga sulit dihancurkan oleh sistem kekebalan tubuh atau antibiotik biasa (Kemenkes, 2025). *Tuberculosis* adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini mudah menular melalui udara, terutama dari pasien *Tuberculosis* dengan BTA positif saat mereka batuk atau bersin. Saat pasien batuk, bakteri menyebar ke udara dalam bentuk percikan dahak. Dalam satu kali batuk, sekitar 3.000 percikan dahak bisa dilepaskan ke udara (Aini dkk, 2017).

Tuberculosis merupakan penyakit menular yang tetap menjadi perhatian global karena menjadi ancaman serius bagi kesehatan dan masih menghadapi tantangan dalam metode deteksi yang efisien. Kondisi ini memengaruhi upaya pengendalian *Tuberculosis* secara global, sebab pasien yang tidak mendapatkan pengobatan yang memadai dapat menjadi sumber penyebaran di tengah masyarakat. Selain itu, kasus *Tuberculosis* yang tidak ditangani dengan baik juga berisiko meningkatkan angka kematian, terutama pada individu yang hidup dengan HIV (Sayumi dkk, 2018).

Mycobacterium Tuberculosis dapat menyebar melalui udara (Utami dkk, 2021), Penularan juga dapat terjadi melalui kontak dengan cairan tubuh, seperti percikan *droplet* dari batuk. Bakteri yang terbawa *droplet* ini dapat terhirup hingga mencapai *alveolus* di paru-paru orang lain. Dari paru-paru, bakteri bisa menyebar ke organ tubuh lain melalui sistem peredaran darah dan *limfatik*. Jika sistem kekebalan tubuh seseorang melemah, bakteri tersebut dapat menyebar lebih luas dan berkembang biak di seluruh tubuh (Butar-Butar & Sitepu, 2023).

Tahun 2020 *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa *Mycobacterium tuberculosis* masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama di dunia dengan perkiraan 10,4 juta kasus baru *Tuberculosis* setiap tahun. Penyakit ini merupakan penyebab kematian yang signifikan secara global, dengan 95% kematian terjadi di negara-negara berkembang. Pada

tahun yang sama, wilayah WHO Pasifik Barat mencatat jumlah kasus *Tuberculosis* baru tertinggi, yaitu 43% dari total kasus global, dengan 18% dari kasus tersebut

Tuberculosis ditemukan di seluruh dunia, namun 86% kasus pada tahun 2020 terjadi di 30 negara dengan beban *Tuberculosis* tinggi. Delapan negara utama yang menyumbang dua pertiga dari kasus *Tuberculosis* global adalah India, Cina, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, Indonesia, dan Afrika Selatan (Masrizal, et al., 2023).

Tuberculosis paling sering ditemukan di lembaga pemasyarakatan (lapas) dan rumah tahanan (rutan). Hal ini disebabkan oleh kondisi kepadatan penghuni di tempat tersebut. Penghuni lapas cenderung mudah mengalami stres, yang dapat melemahkan daya tahan tubuh, sehingga lebih rentan terhadap paparan *droplet* dari penderita *Tuberculosis*. Sebagian besar narapidana juga mengalami masalah kesehatan seperti batuk, demam, penurunan berat badan, nyeri dada saat batuk, dan infeksi saluran pernapasan. Gejala-gejala ini menunjukkan bahwa banyak narapidana mengalami tanda-tanda yang konsisten dengan *Tuberculosis* (Christy, 2015).

Gejala *Tuberculosis* banyak ditemui di Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) Kelas II B yang terletak di Jalan Pusara Pejuang No. 4, Kelurahan Rambung, Kecamatan Tebing Tinggi Kota. Lapas ini memiliki kapasitas untuk menampung 476 orang dengan 71 sel kamar hunian, serta didukung oleh 104 tenaga Aparatur Sipil Negara (Lapas Kelas II B Tebing Tinggi, 2022) Saat ini, kapasitas Lapas Tebing Tinggi telah melampaui daya tampung hingga mencapai 300%, yang menyebabkan munculnya masalah kesehatan di kalangan penghuni lapas. Akses terhadap pelayanan kesehatan menjadi terbatas akibat berbagai faktor, seperti fasilitas kesehatan yang kurang memadai, sehingga keluhan yang dialami penghuni tidak dapat segera ditangani dengan pemeriksaan medis (Liza & Fredika, 2022).

Salah satu layanan kesehatan yang menangani pasien *Tuberculosis* adalah Puskesmas Pasar Gambir yang terletak di Jl. Sisingamangaraja, Kelurahan Pasar Gambir, Kecamatan Tebing Tinggi Kota. Berdasarkan survei awal yang dilakukan di Puskesmas Pasar Gambir, alat TCM *GeneXpert* mulai digunakan sejak Agustus 2021. Dari data yang tercatat, jumlah suspek (terduga) dari Mei hingga Desember 2024 mencapai 1.179 orang, dengan 108 di antaranya dinyatakan positif. Diagnosis *Tuberculosis* ditegakkan melalui evaluasi gejala klinis, pemeriksaan fisik, *radiografi*, serta tes laboratorium, termasuk uji tuberkulin kulit. Untuk memastikan diagnosis *Tuberculosis* paru, metode yang digunakan meliputi uji molekuler, pemeriksaan *mikroskopis*, dan kultur dahak (Ramadhan dkk, 2017).

TCM (Tes Cepat Molekuler) adalah metode diagnosis terbaru untuk tuberkulosis yang menggunakan teknologi pemeriksaan molekuler dengan metode *Real Time Polymerase Chain*

Reaction Assay (RT-PCR) semi-kuantitatif. Metode ini menargetkan wilayah hotspot gen *rpoB* pada *Mycobacterium tuberculosis* dan terintegrasi dengan sistem yang secara otomatis mengolah sediaan ekstraksi DNA (asam deoksiribonukleat) dalam katrid sekali pakai (Novi Dewi dkk 2018). Waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil pemeriksaan kurang dari 2 jam. Berdasarkan *studi in vitro*, batas deteksi alat ini adalah setidaknya 131 bakteri per mililiter. (S, E, & Z, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode pemeriksaan dengan menggunakan *GeneXpert* memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dalam mendiagnosis penyakit TB, serta lebih akurat dibandingkan dengan pemeriksaan *mikroskopik*. (S P. e., 2021). Pemeriksaan dengan metode TCM *GeneXpert* terbukti dapat mendiagnosis tuberkulosis yang *resisten* terhadap obat *rifampisin* dengan tingkat akurasi mencapai 96,1% (Novianti dkk, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, Peneliti tertarik mengambil judul “Identifikasi Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* Pada Sampel Sputum Narapidana Menggunakan Metode TCM *GeneXpert* Di Puskesmas Pasar Gambir” dikarenakan tingginya kasus TBC pada narapidana, penelitian ini sangat penting untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan TCM *GeneXpert* dalam membantu mengidentifikasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum narapidana.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: Bagaimana gambaran hasil identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* berdasarkan karakteristik narapidana, seperti usia, riwayat kontak dengan penderita TBC, lama masa tahanan, dan kondisi kesehatan umum, di Lapas Kelas II B Tebing Tinggi.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada sampel sputum narapidana di Puskesmas Pasar Gambir Tebing Tinggi dengan menggunakan metode Tes Cepat Molekuler (TCM) *Genexpert*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui jumlah narapidana yang terdeteksi positif *Mycobacterium tuberculosis* berdasarkan pemeriksaan TCM *GeneXpert*.
2. Untuk mengetahui distribusi kasus positif berdasarkan usia narapidana.

3. Untuk mengetahui riwayat TBC sebelumnya pada narapidana yang diperiksa.
4. Untuk mengetahui adanya resistensi terhadap obat rifampisin pada sampel sputum narapidana.
5. Untuk mengetahui hubungan antara kepadatan sel tahanan dan hasil pemeriksaan TCM *GeneXpert*.
6. Untuk mengetahui hubungan antara durasi penahanan dengan hasil pemeriksaan TCM *GeneXpert*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini membantu mempercepat diagnosis TBC pada populasi narapidana, sehingga pengobatan dapat dimulai lebih awal untuk mencegah penularan.
2. Penelitian ini memberikan gambaran tentang hubungan antara usia, kondisi lingkungan, dan risiko infeksi TBC di kalangan narapidana.
3. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun strategi pencegahan dan pengendalian TBC pada fasilitas di penjara.
4. Penelitian ini menunjukkan pentingnya teknologi *GeneXpert* sebagai alat diagnostik yang efektif untuk TBC, khususnya di lingkungan dengan risiko penularan tinggi.