

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*). *M. tuberculosis* ini ditularkan antar manusia melalui jalur pernapasan dan paling sering menyerang paru-paru, tetapi dapat merusak jaringan lain. Patofisiologi infeksi *M. tuberculosis* yang dikenal sebagai tuberkulosis, adalah hubungan timbal balik antara proses patogenik dan fisiologis. *M. tuberculosis* telah berevolusi untuk berkembang biak dengan menggunakan sistem imun manusia untuk mendapatkan akses ke inang dan tetap berada di dalam inang selama bertahun-tahun. *M. tuberculosis* adalah bakteri patogen intraseluler yang memiliki lapisan asam mikolat, tidak motil, dan mengalami pembelahan sel sekali setiap 18–24 jam. Bakteri ini telah lama berevolusi bersama manusia sebagai inangnya dan telah mengembangkan mekanisme antibakteri unik yang memungkinkan persistensnya di dalam inang. Langkah-langkah patofisiologi infeksi *M. tuberculosis* melalui 7 langkah, yaitu aerosolisasi, fagositosis makrofag, penyumbatan dan replikasi fagolisosom, respons TH1, pembentukan granuloma, manifestasi klinis, dan penularan (Maison, 2022).

Penyakit *Tuberculosis* (TBC) menyebabkan lebih dari 4.000 kematian per hari, 1,2–1,5 juta kematian per tahun, dan telah menginfeksi 1,7–2 miliar orang di seluruh dunia dengan sebanyak 13 juta orang di Amerika Serikat

mengalami infeksi TBC laten (Chai *et al.*, 2020). TBC masih menjadi penyebab kematian tertinggi ke-10 di dunia yang dapat menyebabkan kematian sekitar 1,3 juta penderita. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia *World Health Organization* (WHO), Indonesia menduduki peringkat kedua tertinggi kasus TBC di dunia (Papeo *et al.*, 2021). *World Health Organization* menyatakan bahwa lebih dari separuh penduduk penderita tuberkulosis paru berada di tujuh negara, yaitu India, Indonesia, Tiongkok, Filipina, Nigeria, Pakistan, dan Afrika Selatan. Jumlah penderita TB paru di Indonesia menduduki peringkat keempat tertinggi di dunia sehingga TB menjadi masalah kesehatan masyarakat utama saat ini (Novelia *et al.*, 2022).

Metode yang digunakan saat ini dalam diagnosis TB tidak dapat memenuhi persyaratan karena sensitivitasnya yang rendah. Meskipun metode kultur yang saat ini digunakan sebagai standar emas memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, metode ini menyebabkan keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan karena lamanya waktu tunggu hasil (Susilawati & Larasati, 2019). Selain itu, Test Cepat Molekular (TCM) bisa menghasilkan hasil yang berbeda karena memerlukan ketelitian dokter dalam menelaah hasil (Tamytyas & Rini, 2020). Hal ini menyebabkan hilangnya kesabaran pasien saat menunggu hasil. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) telah menyarankan penggunaan metode tercepat yang tersedia untuk diagnosis *M. tuberculosis*, sebagai tambahan pada uji standar dalam mikobakteriologi diagnostik. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan isolasi bakteri yang resistan terhadap banyak obat (MDR) dalam beberapa tahun terakhir,

ketidakpraktisan uji diagnostik konvensional, memerlukan waktu lama untuk mendapatkan hasilnya, dan tidak memadainya dalam pengelompokan pada tingkat spesies. Salah metode tercepat yang tersedia untuk diagnosis yaitu uji *GeneXpert* MTB/RIF (Acharya *et al.*, 2020).

*GeneXpert* mampu mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* yang resistan terhadap Rifampisin. Pemanfaatan metode *GeneXpert* dapat menggunakan sampel ludah atau dahak. Hasil negatif tidak menyingkirkan kemungkinan TB oleh karena itu pemeriksaan tersebut harus sejalan dengan pemeriksaan biakan *Mycobacterium tuberculosis* untuk menghindari resiko hasil negatif palsu dan untuk mendapatkan isolat *Mycobacterium tuberculosis* sebagai bahan identifikasi dan uji kepekaan (Wahyuningtyas *et al.*, 2022).

Saliva (air ludah) merujuk pada media biologis eksokrin yang jernih, sedikit asam, hipotonik, dan mukoserosa yang terdiri dari sekresi dari kelenjar saliva mayor, yaitu submandibular, parotid, dan sublingua serta dari banyak kelenjar saliva minor yang tersebar di seluruh mukosa mulut, yang dapat dibagi menjadi kelenjar labial, bukal, palatal, lingual, dan retromolar. Dalam beberapa dekade terakhir, pemantauan kondisi kesehatan yang tidak mencolok dengan analisis cairan non-invasif, misalnya napas, air liur, keringat, dan eksudat luka telah menarik perhatian di bidang diagnosis dan manajemen medis. Diagnostik berbasis air liur dapat diterapkan pada pengobatan yang dipersonalisasi untuk mengevaluasi kondisi fisiologis pasien, melacak perkembangan penyakit dan memantau kemanjuran terapi. Karena pengambilan sampel bersifat non-invasif dan dapat dilakukan oleh pasien

sendiri atau keluarga pasien yang tidak terlatih (Bellagambi *et al.*, 2020). Analisis air liur berpotensi sebagai pengganti darah, terutama untuk pemantauan jangka panjang (misalnya pemantauan obat terapeutik) atau untuk skrining sejumlah besar pasien serta pengembangan teknologi perawatan saliva (C. Porcheri *et al.*, 2019).

Dahak sebagai sampel yang dapat diperiksa secara mikroskopis untuk membantu diagnosis medis. Dahak mengandung berbagai sel dan senyawa molekuler seperti lipid dan protein yang larut. Analisisnya sangat penting dalam bidang kedokteran. Analisis dahak melibatkan pendekatan analitis untuk menyelidiki komponen seluler dan aseluler yang dikeluarkan dari saluran pernapasan atas pasien. Prosedur ini penting dalam evaluasi dan penanganan infeksi saluran pernapasan bawah atau kondisi kesehatan jangka panjang lainnya (Burnett *et al.*, 2020). Pada pasien TBC, sampel dahak diambil dengan induksi Dahak. Induksi Dahak merupakan prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan sekresi saluran pernapasan bawah yang cukup dari pasien yang mengalami kesulitan memproduksi Dahak untuk membantu diagnosis TBC. Secara khusus, pasien dengan dugaan tuberkulosis menghirup larutan garam hipertonik yang dikabutkan untuk mencairkan sekresi saluran napas. Larutan ini merangsang batuk pasien dan mendorong pengeluaran sekresi saluran napas. Tenaga medis menyiapkan larutan garam hipertonik 3% sebanyak 20 ml dan menyuntikkannya ke dalam cangkir nebulizer yang diisi dengan air (Alam *et al.*, 2020).

Perbedaan hasil pemeriksaan Tes Cepat Molekuler Metode *GeneXpert* antara sampel ludah dan dahak pada pasien tuberkulosis (TB) memungkinkan dalam hal sensitivitas dan spesifisitas deteksi *Mycobacterium tuberculosis*. Sampel dahak, yang diambil dari saluran pernapasan, umumnya memberikan hasil yang lebih akurat karena konsentrasi bakteri yang lebih tinggi pada ekspektoran ini. Sebaliknya, meskipun sampel ludah lebih mudah diperoleh dan tidak invasif, tingkat keberhasilan deteksinya bisa lebih rendah terutama pada kasus TB yang tidak aktif atau pada pasien dengan beban bakteri yang rendah. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, penelitian ini berjudul “*Perbedaan Hasil Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler Metode Genexpert Pada Pasien Terduga Tuberkulosis Antara Sampel Ludah Dan Dahak di Puskesmas Wanareja I*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka tersusun rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut “Bagaimana perbedaan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *Genexpert* dengan sampel ludah dan dahak pada pasien terduga tuberkulosis di Puskesmas Wanareja I Cilacap?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *Genexpert* dengan sampel ludah dan dahak pada pasien terduga tuberkulosis di Puskesmas Wanareja I Cilacap.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *Genexpert* dengan sampel ludah pada pasien terduga TB di Puskesmas Wanareja I Cilacap.
- b. Untuk mengetahui hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *Genexpert* dengan sampel dahak pada pasien terduga TB di Puskesmas Wanareja I Cilacap.
- c. Untuk menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *Genexpert* antara sampel ludah dengan sampel dahak pada pasien terduga TB di Puskesmas Wanareja I Cilacap.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

#### **1.4.1 Manfaat Teoritik**

Untuk memperoleh bukti-bukti data empiris mengenai perbedaan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *genexpert* pada pasien terduga tuberkulosis dengan sampel ludah dan dahak pada pasien terduga tuberkulosis di Puskesmas Wanareja I Cilacap. yang bermanfaat untuk megembangkan ilmu pengetahuan, dan akademis mahasiswa di bidang Teknologi Laboratorium Medis.

#### **1.4.2 Aspek Praktis**

Penelitian ini dapat menjadi sebuah bahan informasi dan sebagai referensi tambahan yang berkaitan dengan perbedaan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler metode *genexpert* pada pasien terduga tuberkulosis

dengan sampel ludah dan dahak pada pasien terduga tuberkulosis di Puskesmas Wanareja I Cilacap.