

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TBC) adalah salah satu jenis penyakit menular yang berbahaya. Penyebab utama dari penyakit ini adalah infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Hingga saat ini, tuberkulosis masih menjadi permasalahan global (Irianti & Mada, 2018). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2023, melaporkan secara global sebanyak 10,8 juta kasus TBC. Di tahun yang sama, di Asia terdapat 5,2 juta TBC atau hampir setengah dari jumlah global. Di kawasan Asia Tenggara terdapat 2,5 juta kasus TBC, dan di Negara Indonesia terdapat 1,1 juta kasus TBC. Indonesia sendiri menempati urutan ke-2 di dunia setelah India. Angka ini menunjukkan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam penanggulangan TBC. Upaya berkelanjutan diperlukan untuk mengurangi jumlah kasus dan kematian akibat TBC di Indonesia.

Selama ini penyakit infeksi seperti Tuberkulosis diatasi dengan menggunakan antibiotik. Rifampisin telah digunakan selama bertahun-tahun sebagai anti-TB. Rifampisin adalah salah satu obat anti-TB paling efektif. Antibiotik ini adalah salah satu obat lini pertama dalam kasus pengobatan awal TB. Namun, banyak penderita telah menunjukkan resistensi terhadap obat lini pertama ini. Sejak tahun 1980-an, kasus tuberkulosis di seluruh dunia mengalami peningkatan karena kemunculan MDR-TB (*Multi Drug Resisten Tuberculosis*). Bakteri penyebab MDR-TB adalah strain *Mycobacterium tuberculosis* yang resisten terhadap obat anti-TB *first-line* seperti rifampisin. (Prammananan *et al.*, 2008)

Resistensi ini dapat terjadi karena adanya mutasi gen *rpoB* yang terdapat pada struktur RNA *polymerase* bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Gen *rpoB* ini akan melakukan berbagai mutasi dan penghapusan atau delesi pendek yang akan diidentifikasi oleh Rifampisin. Kebanyakan isolat klinis resisten rifampisin mengalami mutasi pada gen *rpoB* sehingga terjadi penurunan afinitas terhadap obat sehingga resistensi berkembang. Sekitar 95% isolat *Mycobacterium tuberculosis* resisten

terhadap rifampisin. Penyebabnya adalah mutasi pada daerah yang disebut “*hot-spot region*” dari daerah inti 81-bp (*rifampicin resistance-determining region* atau RRDR) pada kodon tertentu (Zaw *et al.*, 2018).

Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan 10,8 juta kasus tuberkulosis baru terjadi secara global pada tahun 2023 dan sebanyak 400.000 kasus diantaranya adalah *multidrug-resistant* TB (MDR-TB). Hanya seperempat dari jumlah kasus MDR tersebut (kurang lebih 123.000) terdeteksi dan dilaporkan. Sementara itu, XDR-TB dilaporkan terjadi di 100 negara pada tahun 2023. Sekitar 4,4% pasien dengan MDR-TB diperkirakan memiliki XDR-TB (WHO, 2023).

Indonesia adalah salah satu negara tropis. Sepanjang sejarah, wilayah tropis lebih mudah terjangkit penyakit menular dibandingkan dengan wilayah beriklim sedang. Hal utama yang menjadi penyebabnya adalah faktor lingkungan dimana wilayah tropis memiliki kelembaban cukup tinggi dan pertumbuhan biologis sebagai pendukung keanekaragaman hayati yang tinggi termasuk patogen, vektor, dan hospes. Hal ini diperparah oleh faktor kesadaran masyarakat dan pengendalian penyakit menular atau penyakit tropis yang kurang optimal (Skolnik *et al.*, 2010). Salah satu contoh penyakit tropis yaitu tuberkulosis. Pemetaan di berbagai wilayah ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi dan prevalensi kasus di berbagai wilayah Indonesia, serta untuk menyusun strategi pengendalian yang lebih efektif.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan tersebut, studi literatur tentang Peta Sebaran Mutasi gen *rpoB* yang resisten terhadap Rifampisin Isolat *Mycobacterium tuberculosis* sangat penting dalam mendeteksi mutasi genetik, sehingga deteksi awal dan penyesuaian pengobatan dapat lebih tepat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana distribusi mutasi gen *rpoB* pada *Mycobacterium tuberculosis* di daerah Indonesia?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan distribusi mutasi gen *rpoB* pada *Mycobacterium tuberculosis* di daerah Indonesia.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### 1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman dan penguasaan dalam peta mutasi gen *rpoB* yang berhubungan dengan resistensi terhadap Rifampisin isolat *Mycobacterium tuberculosis*

#### 2. Bagi Institusi

Memperluas wawasan dan kontribusi bagi Institusi, khususnya dalam bidang mikrobiologi.

#### 3. Bagi masyarakat

Masyarakat dapat menjadi peringatan tentang sebaran mutasi gen berkontribusi terhadap resistensi obat, sehingga lebih sadar akan pentingnya kepatuhan dalam pengobatan TB.