

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, resistensi antibiotik merupakan salah satu tantangan kesehatan yang utama dan menarik perhatian para profesional kesehatan dan peneliti di seluruh dunia. Resistensi antibiotik terjadi karena penggunaan antibiotik yang berlebih dan tidak tepat. Munculnya bakteri yang resisten terhadap berbagai obat antibakteri telah menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah penyakit dan kematian manusia (Larsson & Flach, 2021; European Centre for Disease Prevention and Control, 2021). Untuk membatasi penyebaran resistensi antibiotik, salah satu upaya yang harus dapat dilakukan adalah membatasi penggunaan antibiotik baik dalam aplikasi manusia maupun hewan.

Selama beberapa dekade, bakteri asam laktat (BAL) telah banyak digunakan dalam berbagai produk makanan karena sifatnya yang tidak berbahaya serta merupakan probiotik. Salah satu spesies BAL yang menjanjikan adalah *Lactobacillus plantarum* (*L. plantarum*) atau yang dikenal juga sebagai *Lactiplantibacillus plantarum* (*Lpb. plantarum*) (Sanders & Lebeer, 2020). Strain *plantarum* telah digunakan cukup lama dalam industri makanan sebagai kultur *starter* untuk produksi keju, zaitun dan berbagai macam makanan fermentasi. (Garcia-Gonzalez *et al.*, 2021; Liu *et al.*, 2018). *Lpb. plantarum* diketahui memiliki resistensi intrinsik terhadap antibiotik *vancomycin* dan resistensi non intrinsik

terhadap beberapa antibiotik seperti *kanamycin*, *tetracycline*, *streptomycin*, *cephalosporin*, *ciprofloxacin*, *oxacillin*, dan *quinolone* . Hal tersebut membuat penggunaan strain probiotik dan kultur *starter*, khususnya *Lpb. plantarum* dalam pembuatan makanan dikhawatirkan dapat menjadi sumber transfer gen resistensi antibiotik. Resistensi mikroba terhadap antibiotik dapat disebabkan oleh faktor intrinsik yang dapat disebabkan karena mutasi gen tertentu atau akuisisi gen resistensi melalui elemen genetik bergerak (*horizontal gene transfer*) (Shao *et al.*, 2015; Gueimonde *et al.*, 2013).

Program studi Biologi memiliki beberapa strain *Lpb. plantarum* yang berpotensi sebagai probiotik. Oleh karena itu, profil resistensi antibiotik dari beberapa strain *Lpb. plantarum* penting untuk dianalisis, baik secara fenotipik maupun genotipik. Hal ini dapat digunakan untuk mendeteksi kemungkinan terjadinya transfer gen resistensi antibiotik dari bakteri kandidat probiotik serta lebih jauh lagi dapat digunakan untuk mengetahui penyebab penyebaran bakteri resisten secara global.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pada penelitian sebelumnya, isolat *Lactiplantibacillus plantarum* F75 (*Lpb. plantarum* F75) dari tembolok ayam dan *Lactiplantibacillus plantarum* SU-KC 1a (*Lpb. plantarum* SU-KC 1a) dari air susu ibu telah berhasil diisolasi. Kedua isolat berasal dari keluarga *Lactobacillaceae* spp., yang merupakan salah satu kelompok bakteri yang sering digunakan sebagai probiotik. Otoritas Keamanan Pangan Eropa (*The European Food Safety Authority*) merekomendasikan bakteri kandidat

probiotik yang digunakan dalam fermentasi makanan dan pakan ternak tidak boleh menyimpan gen resistensi antibiotik yang dapat ditransfer ke bakteri lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji resistensi antibiotik pada *Lpb. plantarum* F75 dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a yang merupakan kandidat probiotik.

### **1.3 Tujuan**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah membandingkan dan mengevaluasi resistensi antibiotik secara genotipe dan fenotipe dari isolat *Lpb. plantarum* F75 yang berasal dari tembolok ayam dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a yang berasal dari air susu ibu.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan uji resistensi antibiotik dari *Lpb. plantarum* F75 dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a menggunakan metode *kirby bauer disk diffusion*.
2. Membandingkan fenotipe resistensi antibiotik dari *Lpb. plantarum* F75 dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a.
3. Mengidentifikasi dan membandingkan gen resistensi antibiotik pada *Lpb. plantarum* F75 dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a melalui analisis bioinformatika.

4. Mengidentifikasi keberadaan *plasmid* dan *transposable element* yang membawa gen resistensi antibiotik pada *Lpb. plantarum* F75 dan *Lpb. plantarum* SU-KC 1a melalui analisis bioinformatika.

