

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1 Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu penyebab tingginya angka morbiditas dan mortalitas di dunia. Infeksi terjadi akibat invasi mikroorganisme patogen. Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan salah satu kasus penyakit infeksi terbanyak. WHO melaporkan angka kematian akibat penyakit ini hampir 4,25 juta tiap tahunnya (WHO, 2019). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi nasional ISPA sebesar 9,3% dengan 13,7% didominasi oleh kasus ISPA pada balita (1-4 tahun) dan Nusa Tenggara Timur menduduki provinsi dengan kasus ISPA tertinggi yaitu sebesar 15,4%.

Penyakit infeksi biasanya ditangani dengan menggunakan antibiotik, namun aplikasi dan konsumsi antibiotik yang tidak rasional akan berbahaya. Bakteri akan resisten terhadap antibiotik tersebut (Nwinyi *et al.*, 2009). Efektivitas antibiotik juga menurun untuk menangani *Multidrug-Resistant Organisms* (MDRO). Golongan MDRO yang mengalami resistensi di antaranya *Methicilin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Vancomycin resistant Staphylococcus aureus* (VRSA), *Extended spectrum betalactamase* (ESBL), dan lainnya (WHO, 2014).

Alternatif lain sebagai bahan antibiotik dapat diperoleh dari berbagai sumber daya alam, salah satunya endofit. Endofit merupakan mikroorganisme yang hidup dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan berbagai gejala penyakit bagi tanaman inangnya (Radji, 2005). Endofit dapat diisolasi dari jaringan dalam organ tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah (Strobel dan Daisy, 2003 dalam Radji, 2005). Menurut Tan dan Zou dalam jurnal Priyanto, endofit mampu memproduksi senyawa bioaktif yang sama dengan tanaman inangnya karena terjadi koevolusi atau transfer genetik dari tanaman inang ke dalam endofit. Berdasarkan laporan Aryani *et al.*, (2020), 4 isolat bakteri endofit daun alang-alang mampu memproduksi total fenol, flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.

Tanaman Tin atau Ara menjadi salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber endofit. Buah tin mengandung fenol, benzaldehida, terpenoid, flavonoid, alkaloid, serat dan polifenol (Joseph dan Raj, 2011). Buah tin dapat dikonsumsi secara langsung ataupun di olah menjadi jus dan sirup. Buah tin yang telah dikeringkan pun biasanya dapat di jadikan cemilan sehat di kalangan masyarakat. Buah tin digunakan masyarakat untuk sebagai pelancar buang air besar, peningkat kesehatan tulang. Tidak hanya itu, tetapi Buah ini juga dipakai masyarakat untuk mengobati asma, bronkitis, batuk kering, diabetes, kanker, jantung koroner, asam urat, dan osteoporosis (Aswandi dan Kholibrina, 2020; Paarakh, 2009). Ramadhan *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak buah tin berbanding lurus dengan kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak metanol buah tin juga mampu menghambat pertumbuhan koloni *Streptococcus pneumoniae* pada konsentrasi 20% hingga 100% yang ditandai dengan tidak adanya koloni yang tumbuh pada media (Agustina, 2019). Potensi endofit memproduksi senyawa bioaktif dengan siklus hidup yang lebih singkat dapat dijadikan alternatif dari penggunaan ekstrak tanaman obat, seperti buah tin, yang membutuhkan bahan baku dalam jumlah besar sehingga ketersediaan tanaman tersebut akan terjaga. Banyaknya manfaat dari buah tin membuat kebutuhan akan tanaman tersebut meningkat dan harganya yang mahal mengakibatkan buah ini langka di Indonesia. Penyebab kelangkaan tersebut juga karena penyakit *Cerotelium Fici* dan virus mosaik serta mikroorganisme (Qomaruddin *et al.*, 2021).

Potensi endofit tersebut menjadi peluang besar untuk mengeksplorasi berbagai jenis endofit dalam jaringan tanaman. Penelitian terkait penemuan dan pemanfaatan endofit potensial juga belum mendapat banyak perhatian. Oleh karena itu diperlukan eksplorasi endofit yang ada dalam tanaman, khususnya buah tin, serta identifikasi endofit tersebut guna mengetahui sifat dan jenisnya. Dewasa ini teknik identifikasi mikroorganisme semakin berkembang. Identifikasi mikroorganisme dapat dilakukan dengan menganalisis molekuler isolat endofit tersebut menggunakan gen 16S rRNA (Rau *et al.*, 2018). Analisis molekuler dinilai lebih tepat dan akurat daripada prosedur mikrobiologi umum lainnya.

Kajian terkait identifikasi endofit pada tanaman tin telah dilaporkan. Marchena *et. al.*, (2016) berhasil mengisolasi 3 bakteri endofit pada daun tin (*Ficus carica* var. *Brown Turkey*) yakni *Klebsiellaoxygota*, *Pseudomonas* sp., dan *Pantoea* sp. Linelejan *et al.*, (2018) menyebutkan ada 2 bakteri endofit pada daun tin khas Sulawesi (*Ficus minahasse*) yakni *Branchibacterium muris* dan *Pseudacidovorax intermedius*.

Berdasarkan uraian di atas, maka pentingnya penelitian terkait “Identifikasi Endofit pada Buah Tin dengan Gen Penanda 16S rRNA yang Berpotensi Sebagai Antibakteri” untuk dilakukan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui isolat endofit yang terkandung di dalam buah tin guna menambah koleksi mikroorganisme yang berpotensi sebagai antibakteri dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian sejenis lainnya.

## 1. 2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan yang timbul sebagai berikut:

1. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyebabkan resistensi mikroorganisme.
2. Penggunaan bahan ekstrak tanaman untuk mengambil senyawa bioaktif diperlukan dalam jumlah yang besar.
3. Minimnya informasi terkait penemuan dan pemanfaatan endofit yang potensial.

## 1. 3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah identifikasi endofit pada buah tin (*Ficus carica*) yang berpotensi sebagai antibakteri dengan gen penanda 16S rRNA.

#### 1. 4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan buah tin (*Ficus carica* L.) dipilih yang sudah matang dan berwarna hijau.
2. Karakteristik endofit yang diisolasi dari buah tin (*Ficus carica* L.) diamati berdasarkan pengamatan secara mikroskopis dan makroskopis.
3. Identifikasi molekuler dilakukan hingga ke tahap spesies dengan menggunakan gen penanda 16S rRNA.

#### 1. 5 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman endofit yang terdapat dalam buah tin (*Ficus carica* L.)?
2. Bagaimana potensi endofit buah tin (*Ficus carica* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri MDRO?
3. Apa sajakah spesies endofit yang berhasil diisolasi dari buah tin (*Ficus carica*) dan berpotensi sebagai antibakteri?

#### 1. 6 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keanekaragaman endofit yang terdapat dalam buah tin (*Ficus carica* L.).
2. Untuk mengetahui potensi endofit buah tin (*Ficus carica* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri MDRO.
3. Untuk mengetahui spesies endofit yang berhasil diisolasi dari buah tin (*Ficus carica* L.) dan berpotensi sebagai antibakteri.

#### 1. 7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sumber pengetahuan bagi mahasiswa mengenai identifikasi endofit yang didapatkan dari isolasi pada buah tin.

2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, acuan, serta motivasi bagi peneliti lain untuk meneliti lebih lanjut mengenai peranan dan aktivitas lainnya dari endofit yang diisolasi dari buah tin.

### 1. 8 Definisi Operasional

1. Identifikasi adalah aktivitas meneliti, dan/atau mengelompokkan suatu makhluk hidup berdasarkan sifat persamaan dan perbedaan yang dimiliki setiap individu.
2. Endofit merupakan mikroorganisme yang hidup secara berkoloni di dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan berbagai gejala penyakit bagi tanaman inangnya
3. Tanaman tin atau ara (*Ficus carica* L.) merupakan salah satu tanaman berbuah dengan habitus pohon dari famili *Moraceae* yang umumnya tumbuh di daerah subtropis.

