

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Permasalahan jerawat atau *acne vulgaris* merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada masa pubertas. Penelitian Skroza dkk. (2018), menyebutkan bahwa jerawat dapat terjadi antara usia 10-17 tahun untuk wanita dan 14-19 tahun untuk pria. Jerawat dominan terjadi pada wanita berusia 18-20 tahun dan lebih dominan terletak pada wajah. Jerawat dianggap sebagai masalah kesehatan dan estetika yang dikhawatirkan anak muda. Timbulnya jerawat memang tidak menimbulkan masalah medis yang serius, namun jerawat dapat menimbulkan masalah psikologis terhadap menurunnya rasa percaya diri seorang. Hasil studi Mias dkk., (2023), menyebutkan bahwa terdapat empat faktor timbulnya jerawat, antara lain hiperproliferasi epidermal folikular yang mengakibatkan penyumbatan folikel, produksi sebum berlebih (hiperseborrhea), peradangan, dan ketidakseimbangan mikrobiota pada kulit yang di dalamnya banyak terdapat aktivitas mikroorganisme penyebab jerawat, seperti *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, dan *Malassezia*. *C. acnes* telah dianggap sebagai patogen yang paling berpengaruh dalam pembentukan jerawat. *C. acnes* pada unit pilosebaceous, tempat munculnya jerawat merupakan spesies yang paling umum dan melimpah, mencakup kurang lebih 90% mikrobiota (Xu & Li, 2019). *C. acnes* berperan dalam patogenesis jerawat dengan memproduksi lipase, memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini diduga menyebabkan peradangan jaringan dan mendorong timbulnya jerawat (Riyanto & Sogandi, 2020).

Penanganan berbagai penyakit dalam dunia kesehatan saat ini mulai banyak mengembangkan mikroorganisme endofit. Endofit adalah mikroorganisme yang mengkolonisasi jaringan internal tumbuhan pada batang, akar, atau daun tanpa menimbulkan gejala merugikan pada tumbuhan inangnya (Erfandoust dkk., 2020). Endofit mampu mensintesis berbagai metabolit aktif, yang dapat digunakan secara langsung atau tidak langsung untuk berbagai tujuan medis. Penggunaan metabolit sekunder pada endofit ini dapat berperan dalam pengobatan seperti infeksi yang sulit disembuhkan dengan obat-obatan sintesis yang tersedia. Pemanfaatan

mikroorganisme endofit ini dapat menghasilkan senyawa metabolit yang dinilai relatif lebih mudah untuk dikembangkan dibandingkan produksi senyawa aktif biologi dalam skala besar (Soltani, 2017). Penelitian mengenai antibakteri pada bakteri endofit umumnya terbatas, dibandingkan dengan pengobatan jamur endofit. Kemampuan bakteri endofit dalam menghasilkan metabolit sekunder sesuai dengan tumbuhan inangnya memberikan peluang yang besar dalam menghasilkan produk yang lebih efisien.

Penelitian mengenai bakteri endofit saat ini terus berkembang. Bakteri endofit dapat ditemukan di tumbuhan manapun dan pada bagian organ yang berbeda-beda. Penelitian Riyanto & Sogandi (2020), menyatakan bahwa terdapat 15 isolat bakteri endofit pada daun, batang, dan buah *Mangifera casturi* yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *C. acnes* dan lima isolat diantaranya berasal dari organ daun. Penelitian lainnya oleh Ramadhani dkk. (2020), berhasil mengisolasi bakteri endofit dari daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan menunjukkan adanya kandungan senyawa bioaktif penghambat pertumbuhan bakteri, yaitu Pyrazine dan turunannya yang merupakan senyawa golongan alkaloid.

Tanaman pucuk merah (*S. myrtifolium* Walp) merupakan salah satu tanaman perdu yang berasal dari Asia Tenggara. Tanaman ini termasuk kedalam Familia Myrtaceae. Pucuknya yang berwarna merah merupakan keunikan yang menjadikan tanaman ini banyak dibudidaya sebagai tanaman hias di taman, pekarangan rumah, dan sepanjang jalan. Berbagai pengujian terhadap daun pucuk merah telah membuktikan tanaman ini dapat menjadi bahan obat yang potensial. Pucuk merah mengandung berbagai senyawa yaitu flavonoid, antioksidan, fenol dan asam betulinat. Senyawa-senyawa tersebut dapat berpotensi sebagai antibakteri dengan cara bekerja merusak membran sel, mengurangi kestabilan pada membran sel bakteri, serta dapat mengganggu proses respirasi hingga dapat mengurangi ketersediaan energi yang dapat menyebabkan kematian sel pada bakteri (Karim dkk., 2023). Studi lainnya telah menyebutkan bahwa ekstrak daun tanaman pucuk merah ini memiliki aktivitas antibakteri terhadap spesies *Bacillus cereus*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumonia*, dan *C. acnes* (Ahmad dkk., 2022).

Bakteri endofit mampu hidup pada tumbuhan melibatkan serangkaian interaksi. Bakteri endofit mampu menembus permukaan organ tumbuhan dan masuk ke jaringan tumbuhan. Bakteri endofit yang telah masuk ke dalam jaringan tumbuhan dapat membentuk interaksi yang saling menguntungkan dengan tumbuhan. Bakteri endofit dalam hubungan ini memberikan manfaat bagi tumbuhan, seperti meningkatkan ketersediaan nutrisi atau melindungi tumbuhan dari serangan patogen. Tumbuhan juga dapat menjadi penyedia nutrisi dan memberikan lingkungan yang sesuai bagi endofit untuk hidup (Nair & Padmavathy, 2014). Bakteri endofit harus mampu bersaing dengan mikroorganisme lain untuk mendapatkan nutrisi dalam jaringan tumbuhan. Mekanisme bersaing ini dapat mencakup produksi antimikroba (Singh dkk., 2022).

Pucuk merah (*S. myrtifolium* Walp) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia. Pucuk merah ini memiliki potensi dalam pengembangan agen antimikroba, namun penelitian pada tanaman tersebut masih belum banyak dipelajari. Endofit pada tumbuhan merupakan sumber penting penghasil senyawa metabolit sekunder yang berpotensi dalam pengobatan. Terdapat potensi besar pada endofit untuk menghasilkan zat antimikroba baru yang efisien dan tingkat toksisitas rendah. Ketersediaan nutrisi dan senyawa bioaktif yang dihasilkan tumbuhan pucuk merah memberikan lingkungan yang sesuai bagi bakteri endofit untuk hidup di dalamnya. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri endofit yang terdapat pada daun pucuk merah, serta melakukan pengujian bakteri endofit yang dihasilkan terhadap bakteri *C. acnes*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka terdapat suatu rumusan masalah yaitu “Apa saja genus bakteri endofit yang dapat diisolasi dari daun *S. myrtifolium* Walp dan bagaimana potensinya sebagai antibakteri terhadap *C. acnes*?”.

## 1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apa saja genus-genus bakteri endofit yang ditemukan pada daun pucuk merah *S. myrtifolium* Walp.?
2. Bagaimana karakteristik isolat bakteri endofit yang diisolasi dari daun *S. myrtifolium* Walp.?
3. Bagaimana aktivitas antibakteri endofit daun *S. myrtifolium* Walp terhadap *C. acnes*?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah disebutkan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genus bakteri endofit pada daun *S. myrtifolium* Walp. dan potensinya sebagai antibakteri terhadap *C. acnes*. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui genus-genus bakteri endofit yang diisolasi dari daun *S. myrtifolium* Walp.
2. Untuk mengetahui karakteristik isolat bakteri endofit yang diisolasi dari daun *S. myrtifolium* Walp.
3. Untuk mengetahui potensi antibakteri isolat bakteri endofit yang diisolasi dari daun *S. myrtifolium* Walp. terhadap bakteri penyebab jerawat *C. acnes*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan diberikan untuk memfokuskan penelitian ini, yaitu:

1. Bagian tanaman *S. myrtifolium* Walp. yang diisolasi endofitnya adalah bagian pucuk daun yang berwarna merah yang merupakan daun ke-3 dari pucuk dan daun yang berwarna hijau yang merupakan daun ke-9 dari pucuk.
2. Identifikasi dilakukan berdasarkan karakteristik makroskopis koloni, karakteristik mikroskopik dengan pewarnaan Gram dan pewarnaan endospora, serta uji biokimia.
3. Identifikasi dilakukan hingga tingkat genus dengan mengacu pada *Bergey's manual of determinative bacteriology* (9 th ed.).

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberi manfaat yang dapat dirasakan dalam jangka panjang maupun jangka pendek, baik bagi penulis maupun

bagi pihak lainnya yang terlibat dalam dunia penelitian, adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh informasi mengenai genus-genus bakteri endofit yang ditemukan pada daun pucuk merah *S. myrtifolium* Walp.
2. Memperoleh informasi mengenai karakteristik bakteri endofit yang ditemukan pada daun pucuk merah *S. myrtifolium* Walp.
3. Memperoleh informasi mengenai potensi antibakteri dari bakteri endofit pada daun pucuk merah *S. myrtifolium* Walp. Terhadap bakteri *C. acnes*.
4. Sebagai kajian ilmu untuk penelitian selanjutnya dalam penemuan obat antimikroba.

### 1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini terbagi menjadi lima bab utama berdasarkan peraturan karya tulis ilmiah dalam pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia yang dijelaskan dalam struktur organisasi penulisan skripsi berikut:

#### 1. BAB I Pendahuluan

Bab I berisi mengenai pendahuluan penelitian yaitu latar belakang yang menjadi alasan pelaksanaan penelitian ini yaitu pendahuluan tentang permasalahan jerawat serta faktor penyebabnya, bakteri endofit pada tumbuhan, peran bakteri endofit, hubungan simbiotik endofit dan tumbuhan, bakteri endofit pada daun tanaman pucuk merah, dan potensi aktivitas antibakteri pada bakteri endofit. Kemudian dalam bab I ini dilengkapi dengan rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian.

#### 2. BAB II Kajian Pustaka

Bab II berisi kajian Pustaka yang berfungsi untuk menyajikan dasar teoritis dari literatur, buku, artikel, maupun sumber-sumber terpercaya lainnya yang relevan dengan konteks penelitian yang dilakukan. Kajian pustaka bertujuan menyediakan kerangka teori yang mendasari penelitian. Ini termasuk teori dan konsep yang relevan dengan topik penelitian. Bab II ini juga menunjukkan definisi konsep-konsep yang relevan, hasil-hasil penelitian sebelumnya, serta perbandingan atau analisis dari berbagai sudut pandang yang sudah pernah dibahas oleh peneliti lain.

Teori yang mendasari pada penelitian ini dijelaskan meliputi topik mengenai identifikasi bakteri, bakteri endofit, Pucuk Merah (*S. myrtifolium* Walp.), aktivitas antibakteri, dan bakteri penyebab permasalahan jerawat *C. acnes*.

### 3. BAB III Metode Penelitian

Bab III merupakan bagian metode penelitian yang mencakup prosedur spesifik penelitian yang dilakukan. Bab ini bertujuan untuk memberikan kejelasan tentang semua aspek teknis dari penelitian, sehingga pembaca dapat memahami cara penelitian dilakukan seperti jenis penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan. Penelitian diawali dari proses pengambilan sampel, isolasi bakteri endofit, pembiakan kultur murni bakteri endofit, identifikasi bakteri endofit meliputi pengamatan morfologi koloni, pewarnaan, dan uji biokimia, pembuatan kurva tumbuh bakteri endofit, ekstraksi supernatan bakteri endofit, uji aktivitas antibakteri mencakup *Disc Diffusion Assay* (DDA), *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC), *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC), serta analisis data.

### 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV dalam skripsi, penulis menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan dan menganalisisnya dalam konteks literatur yang sesuai. Bab ini memberikan gambaran lengkap tentang hasil penelitian dan relevansinya, membantu pembaca memahami kontribusi penelitian terhadap pengetahuan yang ada.

Pembahasan meliputi karakteristik Isolat Bakteri endofit, identifikasi isolat bakteri endofit, kurva pertumbuhan bakteri endofit, zona hambat pada uji antibakteri DDA, konsentrasi ekstrak supernatan bakteri yang berpotensi sebagai antibakteri menggunakan metode MIC dan MBC.

### 5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi dalam skripsi memuat ringkasan dari kesimpulan utama yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan. Bab V memaparkan kesimpulan utama penelitian, memberikan

pandangan tentang pentingnya temuan, serta menyajikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.