

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia adalah penyakit infeksi. Untuk mengobati penyakit infeksi tersebut digunakanlah antibiotik. Dari penggunaan antibiotik yang tinggi serta ketidaktepatan penggunaan dapat menimbulkan berbagai permasalahan lain, seperti resistensi antibiotik (Ruslan, Ismed and Nabila, 2022). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengendalikan penggunaan antibiotik tersebut, seperti mengembangkan penelitian tentang mekanisme resistensi secara genetik hingga penemuan obat baru mulai dari sintetik sampai yang berasal dari bahan alam (Anliza *et al.*, 2024).

Untuk memanfaatkan senyawa-senyawa bioaktif dari bahan alam tersebut secara langsung dari tanamannya membutuhkan sangat banyak biomassa atau bagian dari tanaman tersebut. Sehingga untuk mengefesiensikan hal tersebut digunakan mikroba endofit spesifik yang diperoleh dari bagian tanaman tersebut serta diharapkan mampu menghasilkan sejumlah senyawa bioaktif yang dibutuhkan tanpa harus mengekstrak dari tanaman (Anliza *et al.*, 2024).

Setiap tanaman memiliki bakteri endofit yang didalam jaringannya dan memiliki aktivitas senyawa bioaktif yang sama dengan tanaman inangnya tanpa menimbulkan efek negatif (Sari *et al.*, 2023). Bakteri endofit yang memiliki aktivitas senyawa bioaktif dapat menghasilkan metabolit sekunder yang dapat menyerupai metabolit sekunder inangnya karena terjadinya transfer genetik dari tanaman inang ke bakteri endofit (Ruslan, Ismed and Nabila, 2022).

Umumnya bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman melalui akar, tetapi bagian tanaman yang terpapar oleh udara langsung seperti batang, daun, bunga dan kotiledon menjadi jalur masuk bakteri endofit (Sy Pakaya et al., 2022). Endofit terpusat pada titik masuknya dan dapat menyebar ke seluruh tubuh tanaman inangnya. Setelah memasuki tubuh tanaman inangnya, endofit tinggal di dalam sel atau ruang antar sel ataupun di sistem jaringan (kular). Setelah mendapatkan tempat tinggal di jaringan tanaman, endofit akan menghasilkan berbagai produk alami yang bisa digunakan sebagai sumber obat yang konsisten. Oleh sebab itu, produk bahan alam dari mikroba endofit menjadi potensi yang besar dalam industri farmasi, bahkan dalam industri agrokimia dan bioteknologi (Zulfarina Dkk, 2022 n.d.).

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) atau biasa yang dikenal dengan kacang inka atau incha inchi merupakan tanaman berasal dari family *Euphorbiaceae*. Tanaman tersebut tersebar di seluruh lembah Amazon, sebagian besar dari tanaman tersebut banyak dibudidayakan dan digunakan oleh Peru, di Indonesia sendiri masih belum banyak masyarakat membudidayakan tanaman tersebut (Arkha & Halimah, 2023). Berdasarkan jurnal (Mhd Rodzi and Lee, 2022) studi in vivo, in vitro serta klinis menunjukkan efek menguntungkan dari tanaman sachu inchi untuk berbagai aktivitas seperti dermatologi, neuroproteksi, antidislipidemia, antiinflamasi, antioksidan,

antiproliferasi serta modulasi antitumor. Banyak dari potensi dampak tersebut terkait dengan senyawa bioaktifnya, khususnya pada fitokimia, protein dan asam lemak esensial. Beberapa studi menganalisis ekstrak dari daun segar Sacha Inchi menunjukkan bahwa daun tersebut memiliki aktivitas antioksidan dan antiproliferasi terhadap sel HeLa sebesar 54,3% dan 48,5%. Studi lainnya juga menganalisis bahwa daun serta cangkang dari Sacha Inchi menunjukkan memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan imunomodulator.

Secara umum tumbuhan ini masih belum dimanfaatkan secara optimal sebagai produk komersial, karena Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan salah satu tumbuhan baru yang ditemukan dan belum banyak diteliti secara mendalam, sehingga informasi manfaat tumbuhan ini masih sedikit. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Isolasi Bakteri Endofit Daun Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Staphylococcus Aureus*”

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) memiliki bakteri endofit yang dapat diisolasi?
- 1.2.2 Bagaimana karakteristik bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)?
- 1.2.3 Apakah bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

- 1.3.1.1 Mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri endofit dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.).
- 1.3.1.2 Menentukan karakteristik bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.).
- 1.3.1.3 Menguji aktivitas antibakteri bakteri endofit yang diisolasi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Menentukan daya hambat bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.
- 1.3.2.2 Menentukan daya hambat bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.3.2.3 Membandingkan daya hambat bakteri endofit yang diisolasi dari daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4 State of The Art

Tabel 1. State of The Art

No	Judul Penelitian	Nama Penulis dan Tahun Terbitan Jurnal	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian yang Dilakukan
1.	Uji Daya Hambat Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Daun Namnam (<i>Cynometra cauliflora</i> L.) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	(Anliza <i>et al.</i> , 2024)	Dari hasil isolasi bakteri endofit daun namnam terdapat 18 bakteri gram negatif dan 1 bakteri gram positif dan dari hasil uji daya hambat antibakteri menunjukkan hasil yang dikategorikan ke dalam sedang terhadap kedua bakteri tersebut.	Perbedaan penelitian ini terletak pada sampel daunnya dan pada penelitian yang dilakukan Hamtini dkk tidak adanya penelitian lebih lanjut tentang karakteristik bakteri endofit dari daun namnam.
2.	Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Akar Pare (<i>Momordica charantia</i> L.)	(Sy Pakaya <i>et al.</i> , 2022)	Dari hasil penelitian isolasi bakteri endofit dari akar pare diperoleh 2 isolat mikroba endofit dan dari kedua isolat tersebut menunjukkan karakteristik yang berbeda secara makroskopis dan mikroskopis.	Perbedaan penelitian ini terletak pada sampel daunnya dan pada penelitian tersebut tidak adanya pengujian daya hambat antibakterinya.
3.	Potensi Pemanfaatan Tumbuhan Invasif Daun Sacha Inchi (<i>Plukenetia volubilis</i>) Sebagai Antioksidan	(Sari <i>et al.</i> , 2023)	Hasil penelitian ini menunjukkan nilai IC50 dari ekstrak etanol daun sachu inchi masuk ke dalam kategori sangat kuat pada <50 ppm, hasil tersebut mengindikasikan	Perbedaan pada penelitian ini adalah dengan cara mengefesiensikan mikroba endofit yang diharapkan tanaman tersebut mampu

			jika tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami.	menghasilkan sejumlah senyawa bioaktif yang dibutuhkan sampel dalam jumlah besar pada tanaman tersebut.
4.	Isolasi Bakteri Endofit dari Tanaman Bangle (<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.) dan Uji Aktivitas Antibakterinya terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Kulit <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(Wulansari dkk, 2023)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga isolat potensial, yaitu Da_2, Ba_2, dan Ri_2 mampu menghambat pertumbuhan <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Isolat Ba_2 memiliki aktivitas antibakteri terbaik dengan zona hambat sebesar 26 mm terhadap <i>S. epidermidis</i> dan 13,99 mm terhadap <i>P. aeruginosa</i> .	Perbedaan terletak pada tanaman bangle (<i>Zingiber cassumunar</i> Roxb.) dengan isolasi bakteri endofit dari daun, batang, akar, dan rimpang, sedangkan penelitian saat ini menggunakan daun Sacha Inchi sebagai sumber isolat bakteri endofit. Selain itu, bakteri uji pada penelitian sebelumnya adalah <i>Staphylococcus epidermidis</i> sedangkan penelitian saat ini menggunakan <i>Staphylococcus aureus</i> .

1.5 Hipotesis

1.5.1 Hipotesis Nol (H0)

Ho: Isolat bakteri endofit daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) tidak memiliki daya hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

1.5.2 Hipotesis Alternatif (H1)

H1: Isolat bakteri endofit daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) memiliki daya hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Penemuan bakteri endofit baru yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* untuk membantu mengatasi masalah resistensi antibiotik menggunakan bahan alam.

- 1.6.2 Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan obat antibakteri alami yang lebih efektif dan aman.
- 1.6.3 Penelitian ini dapat membantu meningkatkan nilai ekonomi daun Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) sebagai sumber bahan aktif antibakteri.
- 1.6.4 Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan tentang potensi antibakteri bakteri endofit dari tanaman lainnya.