

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman telah lama menjadi sumber utama dalam eksplorasi senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai obat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan memiliki beragam aktivitas farmakologi, seperti antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan antimikroba (Barus, Silalahi and Tarigan, 2024; Ayyun et al., 2023). Oleh karena itu, isolasi dan karakterisasi senyawa aktif dari tanaman menjadi langkah penting dalam penelitian farmasi guna memperoleh senyawa murni yang dapat dikembangkan lebih lanjut (Sh Issusilaningtyas et al., 2024). Pemahaman mengenai struktur molekul suatu senyawa sangat penting karena berhubungan langsung dengan mekanisme kerja dan potensinya sebagai agen terapeutik (Fansella, 2025).

Oleh karena itu, metode elucidasi struktur menjadi bagian krusial dalam penelitian senyawa bioaktif. Salah satu teknik yang paling banyak digunakan dalam identifikasi struktur senyawa organik adalah spektroskopi Nuclear Magnetic Resonance (NMR). Teknik ini dapat mengkarakterisasi senyawa dengan tingkat akurasi tinggi melalui analisis spektrum ¹H-NMR (Purbaya et al., 2023; Rakainsa & Nisa, 2021). Dengan metode ini, struktur kimia dapat ditentukan secara lebih mendetail, sehingga dapat diketahui interaksi antaratom dan konfigurasi molekulnya (Msaulidia, 2021).

Salah satu tanaman yang memiliki potensi farmakologi tinggi adalah *Bischofia javanica* Blume atau sikkam, yang tergolong dalam famili Phyllanthaceae dan tersebar luas di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Secara tradisional, tanaman ini digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti luka, inflamasi, dan gangguan kulit (Asmita, Linda & Gusmalawati, 2023). Studi terdahulu menunjukkan bahwa kulit batang *Bischofia javanica* mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid, yang memiliki aktivitas farmakologi, termasuk sebagai agen antimikroba dan antiinflamasi (Lee et al., 2021). Namun, penelitian sebelumnya masih terbatas pada analisis ekstrak kasar, sedangkan identifikasi senyawa spesifik yang bertanggung jawab terhadap aktivitas

biologisnya masih belum banyak dilakukan (Susanto et al., 2022). Dengan demikian, penelitian lebih lanjut yang berfokus pada isolasi dan elusidasi struktur senyawa aktif dari kulit batang *Bischofia javanica* menjadi sangat diperlukan guna memperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai potensi farmakologinya.

Selain memahami struktur, evaluasi aktivitas biologis senyawa hasil isolasi juga penting untuk menentukan efektivitasnya sebagai agen farmakologi (Risnasari et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini melibatkan pengujian aktivitas antimikroba terhadap mikroorganisme patogen yang berperan dalam berbagai infeksi. Salah satu metode yang umum digunakan adalah difusi cakram, yang dapat mengukur daya hambat suatu senyawa terhadap pertumbuhan mikroba (Dewi et al., 2023). Penelitian oleh Rafiq et al. (2023) menunjukkan bahwa nanopartikel perak berbasis *Bischofia javanica* memiliki zona hambat terhadap *Escherichia coli* (22 ± 1 mm) dan *Staphylococcus aureus* (24 ± 1 mm) pada 200–300 ppm, menunjukkan potensi tanaman ini sebagai agen antimikroba.

Hingga saat ini, penelitian mengenai isolasi dan karakterisasi senyawa aktif dari kulit batang sikkam menggunakan spektroskopi NMR masih terbatas. Sebagian besar studi yang telah dilakukan lebih berfokus pada ekstrak kasar tanpa mengidentifikasi senyawa spesifik yang bertanggung jawab terhadap aktivitas biologisnya (Raviraj et al., 2024). Padahal, pemahaman mengenai struktur kimia suatu senyawa sangat penting untuk mengetahui mekanisme kerjanya, terutama dalam kaitannya dengan aktivitas farmakologisnya (Dean et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengisolasi senyawa aktif dari kulit batang *Bischofia javanica*, mengelusidasi strukturnya menggunakan spektroskopi NMR, serta mengevaluasi aktivitas antimikrobanya terhadap mikroorganisme uji. Dengan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah yang lebih mendalam mengenai senyawa aktif *Bischofia javanica* serta kontribusinya terhadap potensi pengembangan agen antimikroba berbasis bahan alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa jenis senyawa aktif yang diisolasi dari kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) yang memiliki aktivitas inhibisi pertumbuhan antimikroba?
2. Bagaimana identifikasi struktur senyawa bioaktif dari isolat kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) dengan metode spektroskopi NMR dan hubungannya dengan mekanisme penghambatan mikroba?
3. Bagaimana aktivitas inhibisi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dari ekstrak, subfraksi, serta isolat kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume)?
4. Bagaimana aktivitas inhibisi pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dari ekstrak, subfraksi, serta isolat kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengelucidasi struktur senyawa aktif dari kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* blume) dengan analisis NMR serta mengevaluasi aktivitas inhibisi antimikroba.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengisolasi senyawa aktif dari kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) yang memiliki aktivitas inhibisi pertumbuhan antimikroba.
2. Mengidentifikasi struktur senyawa bioaktif hasil isolasi dari kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) menggunakan metode spektroskopi NMR serta menganalisis hubungannya dengan mekanisme penghambatan mikroba.
3. Membuktikan aktivitas inhibisi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dari ekstrak dan isolat kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume).
4. Membuktikan aktivitas inhibisi pertumbuhan jamur *Malassezia furfur* dari ekstrak dan isolat kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Bagi Penelitian Ilmiah

Berkontribusi dalam farmasi bahan alam melalui isolasi dan karakterisasi senyawa bioaktif dari kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) serta memberikan data ilmiah mengenai aktivitas antimikrobanya, yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam memahami mekanisme kerja dan efektivitasnya sebagai agen antimikroba.

2. Bagi Penulis

Meningkatkan keterampilan penulis dalam isolasi, elusidasi struktur senyawa menggunakan NMR, dan uji aktivitas antimikroba, serta memperkuat pemahaman dalam metodologi penelitian farmasi dan bahan alam.

3. Bagi Mahasiswa

Memberikan wawasan praktis, bahan pembelajaran dan referensi dalam studi fitokimia dan mikrobiologi farmasi serta mendorong eksplorasi bahan alam sebagai sumber obat potensial.