

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes mellitus, dan gangguan kardiovaskular mengalami peningkatan angka kejadian secara signifikan serta menjadi perhatian utama dalam bidang kesehatan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penyakit tidak menular masih menjadi tantangan serius yang berdampak luas terhadap kualitas kesehatan masyarakat. Menurut laporan World Health Organization, lebih dari 74% kasus kematian global disebabkan oleh penyakit tidak menular yang berkaitan dengan kondisi stres oksidatif, yaitu keadaan ketika jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi kapasitas sistem antioksidan dalam mempertahankan keseimbangan biologis (World Health Organization [WHO], 2023).

Radikal bebas diketahui dapat memicu kerusakan pada berbagai biomolekul penting di dalam tubuh, termasuk lipid, protein, dan DNA, yang pada akhirnya berperan dalam perkembangan berbagai gangguan patologis. Sejalan dengan hal tersebut, senyawa antioksidan yang berasal dari alam, khususnya golongan flavonoid dan fenolik, semakin banyak dikaji karena dianggap mampu menetralkan radikal bebas secara efektif serta memiliki potensi penggunaan terapeutik yang lebih aman dibandingkan antioksidan sintetis (Speisky et al., 2022; Platzer et al., 2022). Oleh karena itu, kajian terhadap sumber-sumber antioksidan alami yang bersumber dari tumbuhan menjadi sangat penting dan memiliki prospek yang menjanjikan untuk terus dikembangkan dalam berbagai penelitian.

Indonesia, sebagai negara yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, menyimpan potensi besar dalam pemanfaatan sumber daya alam sebagai sumber berbagai senyawa bioaktif yang bernilai. *Bischofia javanica* Blume (sikkam) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, tetapi hingga saat ini masih relatif sedikit diteliti secara mendalam dan menyeluruh. Dalam praktik pengobatan tradisional, tanaman ini telah lama dimanfaatkan untuk

membantu mengatasi berbagai kondisi kesehatan, terutama yang berkaitan dengan peradangan serta infeksi. Berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak dari *Bischofia javanica* mengandung senyawa golongan fenolik dan flavonoid yang diduga berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan serta antiinflamasi (Lee et al., 2021; Awas et al., 2025). Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada evaluasi aktivitas biologis secara umum, sehingga belum menguraikan secara rinci karakteristik struktur kimia dari senyawa bioaktif yang terdapat di dalamnya.

Dalam kajian kimia bahan alam, salah satu kendala yang sering dihadapi adalah tingginya tingkat kompleksitas struktur senyawa flavonoid serta keberadaan komponen tersebut dalam konsentrasi yang sangat rendah di dalam matriks tumbuhan. Untuk mengungkap struktur molekulnya secara tepat, diperlukan penggunaan teknik analisis modern seperti spektroskopi NMR, MS, dan UV-Vis yang menuntut ketelitian tinggi sekaligus kemampuan interpretasi data yang cukup rumit (Zou et al., 2022; Shi et al., 2022). Selain itu, faktor lingkungan tempat tumbuh, teknik ekstraksi yang diterapkan, serta bagian tanaman yang dipilih dapat menyebabkan perbedaan pada profil metabolit sekunder, sehingga proses standarisasi hasil penelitian menjadi lebih sulit dilakukan (Wang et al., 2022). Di sisi lain, masih terbatas informasi ilmiah yang bersifat komprehensif mengenai hubungan antara struktur flavonoid dengan aktivitas antioksidan maupun kadar total fenolik, khususnya pada spesies lokal seperti *Bischofia javanica*.

Penelitian terdahulu terkait *Bischofia javanica* pada umumnya masih menitikberatkan pada evaluasi aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan FRAP, namun belum disertai dengan tahapan isolasi serta identifikasi senyawa aktif secara lebih spesifik (Lee et al., 2021; Zhang et al., 2025). Selain itu, analisis kandungan total fenolik sering kali belum dikaitkan secara mendalam dengan struktur molekul yang berhasil diidentifikasi. Keterbatasan lain juga tampak pada minimnya penggunaan pendekatan terpadu yang menghubungkan analisis fitokimia dengan uji aktivitas biologis, sehingga mekanisme aksi senyawa aktif belum dapat dijelaskan secara komprehensif. Di samping itu, studi yang secara rinci membahas elusidasi struktur flavonoid dari kulit batang tanaman ini masih sangat terbatas, khususnya yang melibatkan teknik spektroskopi modern.

Kajian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan ilmiah pada bidang kimia bahan alam dan biomedis melalui kegiatan isolasi serta penentuan struktur senyawa flavonoid yang berasal dari kulit batang *Bischofia javanica*. Di samping itu, penelitian ini juga diarahkan untuk menganalisis keterkaitan antara struktur kimia senyawa dengan aktivitas antioksidan serta kadar total fenolik secara kuantitatif (Speisky et al., 2022; Zou et al., 2022). Pendekatan yang digunakan diharapkan dapat menjadi pelengkap bagi studi-studi sebelumnya yang cenderung hanya menitikberatkan pada aktivitas biologis tanpa disertai identifikasi mendalam terhadap struktur senyawa aktif (Awas et al., 2025). Dengan demikian, temuan penelitian ini berpotensi memperkaya data ilmiah mengenai metabolit sekunder dari tanaman lokal sekaligus menjadi landasan dalam pengembangan agen terapeutik alami berbasis antioksidan.

Secara umum, urgensi penelitian ini didasari oleh meningkatnya kebutuhan terhadap sumber antioksidan alami yang efektif serta memiliki tingkat keamanan yang baik dalam mendukung upaya pencegahan berbagai penyakit degeneratif. erbatasnya informasi mengenai karakteristik struktur flavonoid spesifik pada *Bischofia javanica*, disertai minimnya studi terdahulu, mengindikasikan adanya celah ilmiah yang masih perlu dieksplorasi lebih lanjut (Lee et al., 2021; Awas et al., 2025). Karena itu, penelitian yang memadukan analisis struktur senyawa dengan evaluasi aktivitas biologis menjadi sangat relevan untuk mendukung pemanfaatan tanaman ini di sektor farmasi dan kesehatan. Lebih lanjut, penerapan teknik elusidasi struktur berbasis spektroskopi modern dipandang mampu menghasilkan data yang lebih presisi dalam menjelaskan hubungan antara struktur kimia dan aktivitas antioksidan dari senyawa flavonoid (Zou et al., 2022; Speisky et al., 2022).

Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengidentifikasi, serta menentukan struktur senyawa flavonoid aktif dari simplisia kulit batang *Bischofia javanica* Blume yang memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan total fenol. Pemahaman yang lebih mendalam mengenai struktur dan aktivitas senyawa tersebut diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan obat herbal berbahan alam yang lebih ilmiah dan rasional.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik senyawa flavonoid yang terdapat dalam simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume)?
2. Bagaimana struktur senyawa flavonoid aktif yang memiliki kapasitas antioksidan dari simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume)?
3. Bagaimana hubungan kandungan total fenol dengan kapasitas antioksidan pada senyawa flavonoid yang diisolasi dari simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi senyawa flavonoid aktif dari simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) yang memiliki potensi antioksidan dan total fenol.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan Khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kandungan senyawa flavonoid pada simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume).
2. Mengisolasi dan memurnikan senyawa flavonoid aktif dari simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume).
3. Menentukan struktur kimia senyawa flavonoid aktif menggunakan metode elusidasi struktur berbasis analisis spektroskopi.
4. Menentukan kapasitas antioksidan dari senyawa flavonoid yang diisolasi.
5. Menentukan kadar total fenol pada ekstrak atau fraksi simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume).
6. Menganalisis hubungan antara struktur senyawa flavonoid dengan aktivitas antioksidan dan kandungan total fenol.

1.4 Hipotesis

Simplisia kulit batang sikkam (*Bischofia javanica* Blume) diketahui mengandung senyawa flavonoid aktif yang menunjukkan kapasitas antioksidan

serta kadar total fenolik yang cukup signifikan, dan senyawa tersebut dapat ditentukan struktur kimianya melalui pendekatan elusidasi struktur secara kualitatif.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi dalam pengembangan ilmu biomedis, khususnya pada bidang kimia bahan alam dan farmakologi molekuler. Temuan yang diperoleh diharapkan dapat memperkaya informasi ilmiah terkait struktur senyawa flavonoid aktif dari tumbuhan lokal Indonesia serta menjelaskan mekanisme aktivitas antioksidan yang dimiliki senyawa tersebut. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi menjadi rujukan akademik bagi studi lanjutan yang berfokus pada eksplorasi metabolit sekunder dari tanaman berkhasiat obat.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis sebagai berikut:

- a. Menjadi dasar ilmiah dalam pengembangan bahan baku obat herbal berbasis sumber daya hayati lokal.
- b. Mendukung pemanfaatan tanaman sikkam (*Bischofia javanica* Blume) sebagai sumber antioksidan alami.
- c. Menjadi referensi bagi industri farmasi dan kesehatan dalam pengembangan produk fitofarmaka.
- d. Mendukung upaya pencegahan penyakit degeneratif melalui pemanfaatan senyawa antioksidan alami.

1.5.3 Manfaat Metodologis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode analisis kualitatif pada identifikasi dan elusidasi struktur senyawa bioaktif dari bahan alam, terutama melalui pemanfaatan teknik spektroskopi seperti UV- Vis, FTIR, dan NMR pada penelitian biomedis.