

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stres oksidatif merupakan suatu keadaan yang ditandai oleh ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan kemampuan sistem antioksidan tubuh dalam menetralsirkannya. Dalam kondisi fisiologis, radikal bebas terbentuk sebagai bagian dari proses metabolisme normal. Namun apabila jumlahnya meningkat secara berlebihan dan tidak diimbangi oleh pertahanan antioksidan yang memadai, maka akan terjadi gangguan keseimbangan oksidatif (Chairina et al., 2025) .

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat sangat reaktif. Sifat ini menyebabkan radikal bebas mudah disebabkan oleh komponen penting sel, seperti lipid, protein, dan DNA, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan struktur maupun fungsi biomolekul. Kerusakan yang berlangsung secara terus-menerus berkontribusi terhadap proses penuaan serta meningkatkan risiko timbulnya berbagai penyakit degeneratif, termasuk kanker, diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, dan gangguan neurodegeneratif. Inilah yang disebut sebagai keadaan stres oksidatif (Nanda Pratama & Busman, 2020).

Antioksidan berperan dalam menghambat reaksi radikal bebas dengan cara menstabilkan atau menetralsirkannya, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan oksidatif pada sel maupun jaringan. Mekanisme perlindungan ini dapat berasal dari sistem endogen tubuh, seperti enzim superoksida dismutase dan katalase, maupun dari senyawa eksogen yang diperoleh melalui bahan alam. Senyawa fitokimia yang banyak ditemukan pada tumbuhan, terutama golongan polifenol dan flavonoid, diketahui memiliki kemampuan sebagai penangkap radikal bebas sehingga berkontribusi dalam menekan proses oksidatif (Waruwu et al., 2025).

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia dan menduduki posisi kedua setelah Brasil. Diperkirakan terdapat sekitar 30.000 spesies tumbuhan di Indonesia, dan kurang lebih 7.000 di antaranya diketahui memiliki potensi sebagai tanaman obat. Kekayaan sumber daya alam tersebut menjadi modal strategi dalam pengembangan pemanfaatan bahan alam sebagai pengobatan alternatif. Dengan potensi keanekaragaman hayati yang melimpah, Indonesia memiliki peluang besar untuk berpartisipasi dalam inovasi dan

pengembangan obat berbasis herbal. Upaya ini tidak hanya mendukung pemanfaatan sumber daya alam secara optimal, tetapi juga berkontribusi dalam menyediakan pilihan terapi yang lebih alami, relatif aman, dan terjangkau bagi masyarakat. Selain itu, industri obat herbal merupakan salah satu sektor yang memiliki prospek cerah dan daya saing tinggi, baik di pasar domestik maupun internasional (Astriani Natalia Br Ginting et al., 2025).

Tumbuhan obat dikenal sebagai salah satu sumber antioksidan alami karena mengandung berbagai metabolit sekunder yang berperan dalam menghambat aktivitas radikal bebas. Di antara senyawa tersebut, golongan fenolik dan flavonoid sering dikaitkan dengan kapasitas antioksidan yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya dalam mendonorkan atom hidrogen serta mengikat ion logam, sehingga dapat menekan terjadinya reaksi oksidatif yang dapat menyebabkan munculnya penyakit degeneratif (Chairina et al., 2025).

Salah satu rempah asli Indonesia yang memiliki potensi sebagai sumber antioksidan adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC.*) yang termasuk dalam famili Rutaceae. Tanaman ini secara tradisional dimanfaatkan oleh Masyarakat batak, khususnya di Sumatera Utara, baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan pengobatan alami (Harahap et al., 2025). Berbagai penelitian melaporkan bahwa andaliman mengandung beragam metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan senyawa fenolik. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut dikaitkan dengan aktivitas antioksidan serta bioaktivitas lain, antara lain sebagai imunomodulator, antiinflamasi, dan agen protektif terhadap stres oksidatif (Batubara et al., 2020).

Namun demikian, kajian mengenai potensi ekstrak etil asetat daun andaliman secara spesifik terhadap kadar total fenol, flavonoid dan aktivitas antioksidannya masih terbatas dalam literatur ilmiah, sehingga perlu dilakukan evaluasi secara sistematis untuk memahami hubungan antara kandungan fenolik/flavonoid dan aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari ekstraksi etil asetat. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti merasa perlu dan tertarik untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai potensi ekstrak etil asetat daun andaliman, khususnya dalam menentukan kadar total fenol, flavonoid, serta aktivitas antioksidannya, guna memperoleh data ilmiah yang lebih komprehensif dan terukur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian yang dapat disusun adalah:

1. Berapa nilai kandungan total fenol dan flavonoid pada fraksi etil asetat ekstrak andaliman?

2. Bagaimana aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun andaliman berdasarkan metode uji antioksidan?

3. Apakah terdapat keterkaitan antara kandungan total fenol dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun andaliman?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menilai potensi fraksi etil asetat dari ekstrak daun andaliman sebagai sumber antioksidan alami melalui pengukuran kandungan total fenolik, flavonoid, serta evaluasi aktivitas antioksidannya.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan nilai kandungan total flavonoid pada fraksi etil asetat ekstrak daun andaliman.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun andaliman berdasarkan metode uji antioksidan yang digunakan.
3. Menganalisis keterkaitan antara kandungan total fenol dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun andaliman.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu farmasi dan kimia bahan alam, khususnya terkait kandungan total fenol, flavonoid, serta aktivitas antioksidan pada daun Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC.*). Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan referensi ilmiah mengenai potensi metabolit sekunder tanaman lokal sebagai sumber antioksidan alami.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar mengenai potensi ekstrak etil asetat daun andaliman sebagai bahan baku alternatif dalam pengembangan produk herbal, suplemen kesehatan, maupun sediaan farmasi berbasis antioksidan alami.