

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas dikenal sebagai salah satu faktor utama penyebab penyakit degeneratif, yang kini semakin sering menjadi perhatian dalam dunia medis. Penyakit seperti diabetes, stroke, penyakit jantung koroner, obesitas, gangguan kardiovaskular, kerusakan hati, katarak, hingga kanker, muncul akibat penurunan fungsi sel dalam tubuh (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Selain itu, radikal bebas juga bisa terbentuk dari luar tubuh, misalnya akibat polusi dan kerusakan lingkungan. Ketika jumlah radikal bebas berlebih, akan terjadi stres oksidatif yang merusak sel-sel tubuh dan berdampak buruk pada kesehatan (Setiawan *et al.*, 2022). Kondisi ini memicu proses oksidasi yang berbahaya. Oleh karena itu, tanaman yang mengandung senyawa antioksidan seperti karotenoid, fenol, flavonoid, antosianin, asam lemak tak jenuh, vitamin, enzim, dan kofaktor, berpotensi besar untuk menetralkan radikal bebas. Kemampuan ini menjadikan senyawa antioksidan sebagai kandidat penting dalam pengembangan fitoterapi, baik untuk pencegahan maupun pengobatan berbagai gangguan kesehatan (Munteanu & Apetrei, 2021).

Dampak merugikan dari radikal bebas dapat diminimalkan melalui peran antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas, sehingga membantu menetralkan efek berbahaya senyawa tersebut. Dalam tubuh, antioksidan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan alami terhadap serangan radikal bebas. Meskipun tubuh manusia memiliki sistem antioksidan internal berupa enzim, kapasitasnya sering kali tidak mencukupi untuk menanggulangi jumlah radikal bebas yang berlebihan. Oleh karena itu, asupan antioksidan dari luar tubuh menjadi penting saat tingkat radikal bebas melebihi ambang batas (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Tanaman diketahui menghasilkan metabolit sekunder yang beragam, termasuk senyawa antioksidan. Zat ini berperan penting dalam menetralkan radikal bebas yang

menjadi pemicu utama peradangan dan berbagai penyakit terkait stres oksidatif (Baliyan *et al.*, 2022).

Terubuk merupakan tanaman asli Indonesia yang biasanya tumbuh di daerah dataran tinggi. Tanaman ini termasuk dalam keluarga *Poaceae* atau rumput-rumputan, dengan morfologi menyerupai alang-alang dan memiliki batang beruas yang berwarna merah kehijauan. Terubuk dikenal mengandung berbagai nutrisi penting, seperti protein, karbohidrat, dan serat kasar, yang menjadikannya berpotensi besar sebagai sumber pangan tradisional yang bergizi. Meskipun bagian rebungnya sudah umum dimanfaatkan, potensi bagian daun terubuk masih belum banyak diteliti. Padahal, pengembangan dan pemanfaatan tanaman ini, khususnya pada bagian daunnya, dapat menjadi salah satu upaya untuk menunjang kesehatan masyarakat serta mendukung pengembangan obat-obatan tradisional di Indonesia (Gresinta *et al.*, 2024). Hingga kini, penggunaan terubuk di Indonesia masih tergolong terbatas, sehingga masih terbuka peluang besar untuk eksplorasi dan pemanfaatan lebih lanjut, terutama pada bagian daunnya yang belum banyak dieksplorasi (Sukmawani *et al.*, 2017).

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). Metode ini merupakan metode yang sering dipilih sebagai metode pengujian aktivitas antioksidan karena sederhana, mudah, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel (Julizan *et al.*, 2019). Metode DPPH merupakan teknik yang dapat diaplikasikan pada sampel dalam bentuk padat maupun larutan. Prinsip dasarnya terletak pada adanya elektron tak berpasangan dalam molekul DPPH, yang menyerap cahaya secara maksimum pada panjang gelombang 516–521 nm dan memberikan warna ungu khas (Swandiny *et al.*, 2021). Salah satu parameter yang lazim digunakan untuk menilai seberapa besar aktivitas antioksidan suatu ekstrak adalah nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration* 50%) (Fadila *et al.*, 2024).

Penggunaan teknologi LC-MS semakin diminati karena mampu mendeteksi berbagai jenis metabolit dengan cakupan yang luas dan tingkat

sensitivitas yang tinggi (Zhou & Zhong, 2022). Perkembangan pesat dalam teknologi kromatografi cair yang dipadukan dengan spektrometri massa, serta strategi analisisnya, telah memberikan kontribusi signifikan terhadap kemajuan dalam studi metabolomik yang bersifat terarah (Zhou & Yin, 2016). LC-MS kini menjadi salah satu metode paling andal untuk identifikasi dan kuantifikasi molekul dalam berbagai sampel. Inovasi terbaru, seperti pengecilan diameter kolom dari milimeter ke mikrometer, memungkinkan analisis pada sampel dengan jumlah terbatas dan memberikan hasil yang lebih efisien (Sanders & Edwards, 2020). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi antioksidan dari bahan alam, khususnya daun terubuk, serta mengidentifikasi kandungan senyawa aktif di dalamnya dengan pendekatan teknologi LC-MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari fraksi air dan ekstrak etanol daun terubuk (*Saccharum spontaneum* var. *edulis*) serta mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya menggunakan instrumen LC-MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*). Pengujian ini dilakukan dengan parameter uji yang terdiri dari uji skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder, uji aktivitas antioksidan fraksi air dan ekstrak etanol daun terubuk menggunakan metode DPPH untuk mengetahui potensi penangkal radikal bebas melalui nilai IC_{50} , serta uji karakterisasi senyawa bioaktif menggunakan LC-MS untuk mendukung potensi daun terubuk sebagai sumber antioksidan alami yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam bidang kesehatan dan pengobatan tradisional.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah berdasarkan latar belakang tersebut:

1. Bagaimana aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak etanol dan fraksi air dari daun terubuk?
2. Bagaimana karakterisasi senyawa pada ekstrak daun terubuk berdasarkan analisis LC-MS?

1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengevaluasi aktivitas antioksidan dari ekstrak daun terubuk dan fraksi airnya.
2. Mengkarakterisasi senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak daun terubuk menggunakan metode LC-MS.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan dalam bidang farmakognosi, khususnya terkait karakterisasi metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan dari daun terubuk. Hasilnya dapat menjadi landasan ilmiah untuk pemanfaatan daun terubuk sebagai sumber senyawa antioksidan alami, yang berpotensi dikembangkan menjadi produk herbal untuk mendukung kesehatan masyarakat. Selain itu, penelitian ini mendukung penguatan peran Universitas Buana Perjuangan Karawang dalam menghasilkan riset berbasis potensi lokal, yang dapat meningkatkan reputasi akademik dan mendorong inovasi di bidang fitokimia dan kesehatan.