

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul atau fragmen molekuler yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (Valko *et al.*, 2006). Kerusakan oksidatif pada molekul DNA merupakan salah satu dari beberapa faktor yang bisa mengakibatkan terjadinya penyakit-penyakit degeneratif yang umum ada pada masa kini, seperti diabetes, kanker, stroke dan penyakit kardiovaskuler (Poorna *et al.*, 2013). Kerusakan oksidatif pada molekul DNA dapat mengakibatkan lebih mudahnya terjadi mutasi pada DNA (Poetsch, 2020). Kerusakan oksidatif umumnya bermula dari adanya stress oksidatif, di mana stress oksidatif merupakan fenomena yang disebabkan karena adanya ketidakseimbangan antara produksi serta akumulasi spesies oksigen reaktif pada sel dan jaringan serta kemampuan sistem biologis untuk mendetoksifikasi produk ini (Pizzino *et al.*, 2017). Radikal bebas dan spesies oksigen reaktif lainnya merupakan turunan dari proses metabolik alami yang terjadi pada tubuh makhluk hidup atau juga bisa berasal dari luar tubuh, seperti paparan sinar-X, polusi udara, rokok, paparan zat kimia industri dan ozon (Bagchi & Puri, 1998).

Penyebaran radikal bebas pada tubuh manusia ditangkal oleh adanya antioksidan. Antioksidan dapat merupakan suatu senyawa yang berasal dari sumber alami atau buatan manusia yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya kerusakan sel. Molekul antioksidan merupakan molekul yang cukup stabil untuk bisa mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas dapat menjadi netral dan tidak dapat merusak sel lagi (Lobo *et al.*, 2010). Antioksidan menyediakan perlindungan dalam bentuk resistensi terhadap stress oksidatif dengan menangkap radikal bebas, sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit-penyakit yang disebabkan oleh stress oksidatif (V. Kumar *et al.*, 2013). Sumber antioksidan dapat berasal dari berbagai asal, salah satunya metabolit sekunder pada tanaman. Antioksidan

mendonorkan elektronnya kepada radikal bebas agar radikal bebas tersebut dapat menjadi stabil dan tidak memiliki kemampuan untuk dapat merusak sel lagi (*Lobo et al.*, 2010).

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang ada pada tanaman. Flavonoid berperan sebagai fotoreseptor, menjadi daya tarik visual, antimikroba dan antioksidan (Pietta, 2000). Secara *in vitro*, aktivitas antioksidan pada flavonoid dipengaruhi oleh susunan gugus fungsional pada struktur intinya, dimana jumlah gugus hidroksil dan bentuk konfigurasi mempengaruhi mekanisme aktivitas antioksidan dari flavonoid tersebut (Procházková *et al.*, 2011). Salah satu tanaman yang diketahui memiliki flavonoid adalah pranajiwa.

Tanaman pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) adalah salah satu kekayaan alam di Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi tanaman obat. Penelitian terdahulu menunjukkan kemampuan buah pranajiwa dapat mereduksi superoksida radikal bebas ($O_2\cdot$) dan membantu kerja enzim katalase (Gunawan *et al.*, 2017). Selain itu, Pengujian kandungan antioksidan pada ekstrak buah pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) yang dilakukan dengan metode peredaman radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) pada penelitian terdahulu mengklasifikasikan pranajiwa memiliki sifat antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 57,28 ppm (Apriliani *et al.*, 2020). Bukti-bukti ini mendukung penggunaan tanaman pranajiwa untuk dapat digunakan sebagai tanaman obat. Namun, sampai saat ini belum banyak penelitian yang membahas mengenai kandungan fitokimia terlebih sifat antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan bahan dari ekstrak biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.

Sebelum diterapkan penggunaannya kepada masyarakat, perlu dilakukan pengujian toksisitas terhadap ekstrak *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. Salah satu fokus upaya penjaminan standar keamanan adalah toksisitas tanaman tersebut bagi sel. Uji toksisitas bersifat penting untuk menentukan mortalitas organisme uji terhadap

suatu bahan dan mengetahui konsentrasi obat yang dapat dikonsumsi sebagai obat agar tidak menimbulkan efek berbahaya. Analisis toksisitas tanaman dapat memberikan informasi keamanan penggunaan tanaman bagi tubuh. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan pada kadar toksisitas sebelum dilanjutkan kepada pengujian preklinis dan pengujian klinis sebelum dapat digunakan pada fasilitas kesehatan (Parveen *et al.*, 2015). Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis toksisitas suatu zat adalah dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). Metode BSLT merupakan metode yang umum digunakan karena dapat pengujiannya cepat dan murah. Pengujian toksisitas dapat dilakukan melalui uji konsentrasi letal 50 (LC₅₀). Di mana LC₅₀ adalah konsentrasi terhitung secara statistik dari suatu bahan atau senyawa yang diperkirakan dapat mengakibatkan kematian pada 50% jumlah target spesies yang dipaparkan (Waghulde *et al.*, 2019). Pengukuran dilakukan dalam 24 jam dengan menghitung angka kematian larva udang. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini akan menganalisis aktivitas antioksidan pada peredaman radikal DPPH ekstrak pranajiva dan toksisitasnya berdasarkan metode BSLT.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat aktivitas antioksidan peredaman radikal bebas DPPH ekstrak *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.?
2. Berapakah konsentrasi optimal ekstrak *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. yang mampu menjadi antioksidan pada peredaman radikal DPPH?
3. Apakah terdapat toksisitas ekstrak *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. berdasarkan metode BSLT?
4. Berapa konsentrasi optimal ekstrak *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. yang memiliki toksisitas paling rendah?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis secara kualitatif kandungan flavonoid pada ekstrak etanol biji pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.).
2. Menganalisis secara kuantitatif kandungan flavonoid pada ekstrak etanol biji pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.).
3. Menganalisis aktivitas peredaman radikal bebas DPPH ekstrak etanol biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.
4. Menganalisis toksisitas ekstrak etanol biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. berdasarkan metode BSLT.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian secara praktis dapat memberikan informasi aktivitas antioksidan dan toksisitas dari ekstrak etanol biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn. sebagai dasar penelitian lanjut dan pengembangannya. Secara teoritis, dapat menjelaskan dan menjadi pendukung teori mengenai kandungan flavonoid, aktivitas antioksidan serta toksisitasnya pada ekstrak etanol biji *Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.