

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tumbuhan invasif adalah spesies tumbuhan yang telah berpindah atau diperkenalkan ke suatu wilayah yang bukan habitat aslinya serta memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang dengan cepat, mengambil alih habitat alami, dan mengganggu stabilitas ekosistem yang ada (McNeely *et al.*, 2001). Salah satu jenis tumbuhan invasif yang terkenal adalah tumbuhan prumpung (*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud). Tumbuhan ini memiliki habitat yang luas mencakup daratan, rawa, sungai, saluran air, dan area pesisir. Selain itu, tumbuhan *P. karka* mudah beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, misalnya kadar garam yang tinggi, cekaman logam berat, dan tanah tergenang air.

Tumbuhan *P. karka* memiliki peran ekologis yang penting, misalnya menyediakan habitat dan tempat perlindungan bagi hewan-hewan, seperti burung air, serangga, dan beberapa moluska. Selain itu, mereka juga berperan dalam mencegah erosi tanah dan mengendalikan polutan. Namun demikian, keberadaan tumbuhan *P. karka* dapat mengakibatkan sejumlah dampak negatif terhadap lingkungan seperti penyumbatan saluran air, kompetisi dengan spesies asli, kerusakan ekosistem rawa, dan hilangnya tumbuhan obat tradisional. Oleh karena itu, keberadaan tumbuhan invasif ini seringkali dimusnahkan (Rahayu *et al.*, 2018; Mazumder *et al.*, 2021).

Daun *P. karka* berpotensi dalam pengobatan tradisional sebagai obat untuk berbagai penyakit. Ekstrak daun *P. karka* berpotensi untuk mengobati inflamasi, hipoglikemia, sebagai antidiabetes, antidiare, analgesik, dan antioksidan (Sultan *et al.*, 2017; Raj *et al.*, 2021; Mazumder *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Mazumder *et al.* (2021), ekstrak daun *P. karka* dari Bakalia, Chittagong, teridentifikasi fitokimia tanin, kumarin, saponin, gula pereduksi, kardiak glikosida, steroid, polifenol, flavonoid, dan alkaloid. Berdasarkan informasi dari Ahmed *et al.* (2017) dan Anjitha *et al.* (2021), di antara keenam metabolit sekunder tersebut, peran utama sebagai antioksidan dimiliki oleh senyawa flavonoid dan fenolik.

Antioksidan berperan dalam meminimalisasi stress oksidatif yang diakibatkan radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul dengan satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada kulit atom terluar mereka. Molekul-molekul tersebut bersifat radikal karena sangat reaktif mencari elektron lain untuk membentuk pasangan dan mencapai keseimbangan. Sumber radikal bebas misalnya dari hasil sampingan metabolisme seluler, polutan, logam berat, dan radiasi. Penyakit degeneratif seperti kanker, penuaan dini, penyakit kardiovaskular koroner, dan sejenisnya dapat dipicu oleh kerusakan oksidatif yang diakibatkan oleh radikal bebas. (Nimse & Pal, 2015; Mahajan *et al.*, 2020).

Distribusi spasial dan temporal memiliki dampak pada kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan, yang dapat menghasilkan berbagai tingkat aktivitas antioksidan. Menurut Evert & Eichorn (2013), interaksi antara kedua faktor distribusi ini melibatkan sejumlah elemen, seperti kondisi lingkungan (seperti curah hujan, intensitas cahaya, temperatur, musim, dan perubahan cuaca), interaksi dengan makhluk hidup lain (seperti spesies invasif, polinator, dan herbivora), variasi gen, keadaan tanah (termasuk nutrisi yang terkandung, tingkat keasaman, dan tipe tanah), dan situasi stress (mikroorganisme patogen, cedera fisik, dan paparan sinar UV). Potensi antioksidan dari ekstrak daun *P. karka* sebaiknya dikaji lebih lanjut, terutama dalam konteks toksisitasnya. Saat ini, informasi mengenai potensi antioksidan dan tingkat toksisitas ekstrak daun *P. karka* masih sangat minim. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menginvestigasi potensi antioksidan dan toksisitas ekstrak daun *P. karka* pada berbagai lokasi dan periode waktu yang berbeda.

Penelitian ini berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Daun prumpung (*Phragmites karka* (Retz.) Trin. Ex Steud.)”. Metode DPPH dan ABTS digunakan dalam uji aktivitas antioksidan. Kedua metode tersebut memiliki beberapa keunggulan, misalnya sensitivitas yang baik terhadap berbagai jenis senyawa antioksidan, bisa digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak tumbuhan, zat alami, atau bahan sintesis, sederhana dan mudah dilakukan, serta stabilitas radikal yang baik sehingga memungkinkan penggunaan dalam berbagai kondisi percobaan (Ilyasov *et al.*, 2020; Munteanu & Apetrei, 2021; Christodoulou *et al.*, 2022).

Metode *brine shrimp lethality test* (BSLT) digunakan dalam uji toksisitas. Hewan uji yang dipakai adalah larva udang renek air asin atau *Artemia salina* (Linnaeus, 1758). Larva udang tersebut mudah diperoleh, tersedia secara komersial, memiliki rentang sensitivitas yang luas terhadap berbagai jenis senyawa kimia, dan memiliki sistem detoksifikasi yang lebih sederhana dibandingkan dengan hewan uji lain. Selain itu, metode BSLT dapat memberikan hasil dalam waktu singkat serta indikasi awal mengenai adanya efek toksisitas pada ekstrak tertentu. Jika larva udang *Artemia salina* menunjukkan tingkat kematian yang signifikan setelah diuji dengan sampel ekstrak, hal tersebut menunjukkan adanya potensi efek toksik terhadap organisme nontarget (Rahayu *et al.*, 2023; Pohan *et al.*, 2023).

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apa jenis pelarut daun prumpung (*P. karka*) yang menunjukkan kadar total fenol dan flavonoid tertinggi?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak daun prumpung (*P. karka*) terhadap radikal bebas DPPH dan ABTS?
3. Bagaimana tingkat toksisitas ekstrak daun prumpung (*P. karka*) terhadap larva udang renek air asin (*A. salina*)?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui jenis pelarut daun prumpung (*P. karka*) yang menunjukkan kadar total fenol dan flavonoid tertinggi.
2. Menganalisis aktivitas antioksidan ekstrak daun prumpung (*P. karka*) terhadap radikal bebas DPPH dan ABTS.
3. Menganalisis tingkat toksisitas ekstrak daun prumpung (*P. karka*) terhadap larva udang renek air asin (*A. salina*).

### **D. Manfaat Penelitian**

Menyediakan informasi dan data untuk Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jakarta serta masyarakat terkait kandungan fenol dan flavonoid ekstrak daun (*P. karka*). Manfaat berikutnya adalah menyajikan informasi terkait interaksi jenis pelarut dengan konsentrasi ekstrak daun prumpung (*P. karka*) yang paling optimal sebagai antioksidan serta toksisitasnya.