

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Martajasah di Kabupaten Bangkalan, Madura, merupakan salah satu lokasi dengan keberadaan vegetasi *Sonneratia alba* yang cukup melimpah di sepanjang garis pantai utara Pulau Madura. *Sonneratia alba* biasa dikenal dengan nama lokal perepat termasuk dalam genus *Sonneratia* dengan famili Sonneratiaceae yang dimana spesies ini tersebar luas di kawasan Indo-Pasifik, termasuk pesisir Indonesia (Sani *et al.*, 2019). *Sonneratia alba* ditemukan di zona intertidal yang berbatasan langsung dengan lautan dalam zona terbuka lokasinya langsung menghadap garis pantai. Kondisi tempat hidup spesies *Sonneratia alba* ini menyebabkan terjadinya sistem metabolit sekunder yang dikeluarkan melalui mekanisme biokimianya melalui daun meliputi aktivitas antioksidan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Budi dan Dwi (2019) menyatakan bahwa hasil kandungan antioksidan dari daun *Sonneratia alba* memiliki nilai IC50 sebesar $88.706 \pm 4.782 \mu\text{g/mL}$, sedangkan dari bagian kulit batang *Sonneratia alba* memiliki IC50 sebesar $67.211 \pm 2.482 \mu\text{g/mL}$.

Potensi farmakologis yang tinggi yang terdapat pada *Sonneratia alba* menjadi landasan penting untuk pengembangan produk kesehatan alami, namun karakterisasi kandungan fenoliknya masih terbatas. Aktivitas farmakologis yang ditunjukkan oleh ekstrak *Sonneratia alba* sangat berkaitan erat dengan keberadaan senyawa fenolik sebagai komponen bioaktif utama yang dapat diketahui dengan melakukan proses ekstraksi uji kandungan daun mangrove tersebut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dotulong *et al.*, (2018) tentang membandingkan metode ekstraksi dan pelarut pada daun muda *Sonneratia alba*, metode maserasi dengan pelarut etanol menghasilkan kandungan total fenol tertinggi, yaitu 34.2 mg GAE/g ekstrak, diikuti oleh ekstraksi soxhlet dengan metanol 33.6 mg GAE/g, maserasi metanol 31.7 mg GAE/g, dan maserasi etanol 28.6 mg GAE/g. Jenis pelarut dapat mempengaruhi efisiensi ekstraksi karena sifat kelarutan zat aktif berbeda-beda tergantung polaritas dan sifat kimia pelarut dengan lama ekstraksi zat dapat menyebabkan penurunan hasil karena sifat jenuh atau degradasi zat sehingga tidak maksimal. Secara efektivitas air termasuk dalam pelarut polar yang efisien dalam mengekstrak senyawa antioksidan dengan polaritas tinggi dan sifatnya yang nontoksik yang sangat krusial untuk aplikasi pangan dan farmasi.

Aktivitas antioksidan yang tinggi pada daun mangrove *Sonneratia alba* melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut air yang bersifat polar menghasilkan kandungan fitokimia yang kaya manfaat. Kandungan fitokimia daun mangrove adalah senyawa bioaktif alami yang menjadi sumber utama manfaat fungsional dan antioksidan pada teh tersebut. Tingginya aktivitas antioksidan pada produk teh ini sangat dipengaruhi oleh kecocokan antara senyawa target dan pelarutnya. Daun mangrove *Sonneratia alba* memiliki kandungan senyawa fenolik yang tinggi sehingga dapat berpotensi menjadi alternatif bahan pemanfaatan sumberdaya kelautan berupa teh daun mangrove. Tanin menyebabkan beberapa tumbuhan dan buah-buahan memiliki rasa sepat dan rasa pahit dalam suatu jenis buah-buahan yang pahit disebabkan oleh tanin, sehingga kadar yang tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan pada ginjal. Menurut Mandang *et al.*, (2021) peningkatan durasi ekstraksi daun *Sonneratia alba* menggunakan air mendidih selama 40 hingga 60 menit diperkirakan akan meningkatkan nilai rendemen yang signifikan, di mana rendemen tersebut kaya akan beragam senyawa fitokimia seperti fenolik, flavonoid, tanin, dan alkaloid, sekaligus memastikan kandungan total fenol yang tinggi untuk mendukung potensi antioksidan.

Keberhasilan penarikan senyawa bioaktif ini sangat bergantung pada durasi proses yang diterapkan. Penentuan waktu ekstraksi yang sesuai menjadi sangat penting untuk memastikan senyawa metabolit sekunder dapat terekstrak secara optimal tanpa mengalami degradasi termal akibat paparan panas yang berlebihan. Nilai kandungan fenolik dan tanin tersebut akan mempengaruhi hasil aktivitas antioksidan yang didapatkan dari proses ekstraksi daun mangrove *Sonneratia alba*. Pentingnya informasi tentang inilah yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan dalam menentukan nilai bioaktif sebagai potensi aplikasi farmakologis. Identifikasi dan kuantifikasi kandungan fenolik dari sumber alami dari ekosistem mangrove menjadi langkah strategis dalam pengembangan farmasi, dan bahan pangan fungsional. Penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam mendorong nilai tambah ekonomi ekosistem mangrove sebagai pemanfaatan berkelanjutan di wilayah pesisir Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimanakah hasil rendemen simplisia kering yang diperoleh dari proses preparasi daun muda mangrove *Sonneratia alba*?

2. Bagaimanakah pengaruh efektivitas metode infundasi dengan variasi lama waktu ekstraksi terhadap perolehan kadar senyawa metabolit sekunder berupa fenolik total dan tanin total pada ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*?
3. Apakah terdapat pengaruh signifikan dari perbedaan lama waktu ekstraksi dengan metode infundasi terhadap nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh faktor lama waktu metode ekstraksi metode infundasi senyawa metabolit daun *Sonneratia alba* pada perbedaan lama waktu ekstraksi berbeda. Penelitian ini berfokus pada daun mangrove *Sonneratia alba* dengan pengaruh kandungan metabolit sekunder berupa senyawa fenolik, tanin, dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini menggunakan ekstraksi dengan metode infundasi melalui pelarut air mendidih dengan waktu ekstraksi yang bervariasi 45 menit, 50 menit dan 55 menit. Parameter penelitian berfokus pada daun muda *Sonneratia alba*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diperoleh dari penelitian ini antarlain sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil rendemen kering daun mangrove *Sonneratia alba*
2. Menganalisis efektivitas metode infundasi pada berbagai variasi lama waktu ekstraksi terhadap perolehan kadar senyawa metabolit sekunder berupa fenolik total dan tanin total pada ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*.
3. Menganalisis efektivitas metode infundasi pada berbagai variasi lama waktu ekstraksi terhadap tingkat aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh ekstrak daun mangrove *Sonneratia alba*.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Akademisi

Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait kandungan senyawa metabolit sekunder fitokimia pada daun mangrove *Sonneratia alba* khususnya pada senyawa fenolik yang merupakan senyawa utama di daun *Sonneratia alba*. Penelitian ini menyajikan kebaruan data terkait perbedaan profil termostabilitas antara senyawa fenolik, tanin dan aktivitas antioksidan selama proses infundasi. Senyawa metabolit sekunder mangrove yang diekstrak meliputi senyawa fenolik sebagai indikasi potensial teh daun mangrove dan senyawa tanin serta aktivitas antioksidan digunakan sebagai data pendukung varian data terkait potensi teh

daun mangrove *Sonneratia alba*. Hasil riset ini dapat dijadikan sebagai landasan terkait penelitian tentang kandungan fenolik dan tanin pada daun mangrove spesies lainnya. Hal ini memberikan referensi metodologis yang kuat bagi akademisi lain yang ingin melakukan ekstraksi senyawa aktif dari tumbuhan pesisir tanpa bergantung pada pelarut yang berpotensi toksik.

b. Stakeholder

Hasil penelitian ini memberikan landasan data saintifik bagi pemerintah daerah untuk merumuskan kebijakan pengelolaan pesisir yang sejalan dengan prinsip *blue economy*. Penelitian ini membuka peluang terciptanya diversifikasi mata pencaharian alternatif yang menjanjikan peningkatan ekonomi. Informasi mengenai tingginya aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa fitokimia pada daun muda mangrove memberikan wawasan baru bahwa ekosistem flora di sekitar mereka memiliki nilai tambah. Pemerintah dapat mengintegrasikan potensi ini ke dalam program pemberdayaan ekonomi masyarakat sekaligus memperkuat regulasi perlindungan kawasan konservasi mangrove. Pemanfaatan daun *Sonneratia alba* sebagai komoditas bernilai tambah dapat diintegrasikan ke dalam program pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir, sekaligus menjaga fungsi ekologis ekosistem mangrove.

c. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam meningkatkan nilai tambah ekonomi pesisir melalui ekosistem mangrove dari hasil kandungan fenolik, tanin dan aktivitas antioksidan sebagai potensi daun teh mangrove. Bagi masyarakat pesisir, penelitian ini memberikan wawasan baru mengenai tingginya nilai fungsional dari vegetasi *Sonneratia alba* yang tumbuh melimpah di wilayah tersebut. Informasi mengenai kekayaan aktivitas antioksidan, fenolik, dan tanin pada daun mangrove ini dapat dioptimalkan sebagai alternatif bahan pemanfaatan sumber daya kelautan. Hal ini diharapkan mampu mendorong masyarakat untuk mengolah daun mangrove menjadi produk bernilai jual, seperti teh daun mangrove. Melalui edukasi mengenai potensi farmakologis dan manfaat kesehatan dari daun *Sonneratia alba*, diharapkan dapat tumbuh kesadaran dan kepedulian ekologis di tengah masyarakat.