

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah perairan Indonesia memiliki sumber daya hayati yang melimpah, salah satunya adalah rumput laut (Kartini, 2020). Selain bernilai ekonomis tinggi, rumput laut berpotensi terus dikembangkan karena pemanfaatannya yang semakin luas di berbagai sektor (Putri *et al.*, 2023). Di Provinsi Bali, rumput laut banyak ditemukan sebagai komoditas budidaya maupun tumbuh secara alami di kawasan pesisir. Salah satu wilayah yang memiliki potensi sumber daya rumput laut adalah Desa Sumberkima (Yuspita *et al.*, 2022). Desa sumberkima yang terletak di Kecamatan Gerokgak ini memiliki bentang wilayah memanjang dari barat ke timur dan berbatasan langsung dengan perairan pantai di bagian utara (Prasetia *et al.*, 2024). Perairan Sumberkima memiliki suhu berkisar 28,7–29,4°C dan salinitas 32,3–32,5‰, yang masih berada pada kisaran optimum bagi kehidupan organisme laut (Prasetia *et al.*, 2025). Kondisi lingkungan perairan tersebut berperan penting dalam menentukan pertumbuhan, produktivitas, serta kualitas rumput laut melalui pengaruhnya terhadap proses metabolisme dan pembentukan senyawa bioaktif (Syahputro *et al.*, 2024).

Secara umum, rumput laut dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama berdasarkan pigmen dominan yang dikandungnya, yaitu *Chlorophyta* (rumput laut hijau), *Rhodophyta* (rumput laut merah), dan *Phaeophyceae* (rumput laut coklat) (Bintarti *et al.*, 2023). Di antara ketiga kelompok tersebut, rumput laut coklat diketahui memiliki potensi antioksidan yang lebih tinggi karena mengandung

senyawa bioaktif khas, seperti florotanin dan fucoxanthin, yang berperan sebagai penangkap radikal bebas, menghambat stres oksidatif, serta melindungi sel dari kerusakan oksidatif (Nguyen & Tran, 2024). Kandungan senyawa bioaktif tersebut menjadikan rumput laut cokelat banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, farmasi, kosmetik, maupun bidang kesehatan.

Salah satu jenis rumput laut cokelat yang banyak ditemukan di perairan Desa Sumberkima adalah *Sargassum* sp. Rumput laut ini memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan karena ketersediaannya yang melimpah di alam, memiliki nilai ekonomi yang menjanjikan, serta mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pangan, kesehatan, dan dalam bidang akuakultur (Muslimin & Sari, 2017). Berbagai penelitian melaporkan bahwa *Sargassum* sp. mengandung metabolit sekunder, seperti senyawa fenolik, flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, steroid, dan saponin yang berkontribusi terhadap berbagai aktivitas biologisnya (Putri *et al.*, 2023).

Untuk memperoleh senyawa tersebut, salah satu metode yang umum digunakan adalah ekstraksi dengan teknik maserasi. Metode ini dipilih karena prosesnya berlangsung pada suhu relatif rendah sehingga mampu meminimalkan kerusakan senyawa aktif yang bersifat termolabil. Pada penelitian ini, proses ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut akuades karena sifatnya polar, aman, tidak toksik, dan mudah diperoleh. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dianalisis melalui skrining fitokimia untuk mengidentifikasi golongan metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Skrining fitokimia merupakan metode identifikasi awal terhadap senyawa kimia dalam bahan alam berdasarkan perubahan warna setelah penambahan pereaksi tertentu (Lubis, 2019). Senyawa metabolit sekunder

yang teridentifikasi pada rumput laut diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, di antaranya sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antijamur, dan imunostimulan (Silva *et al.*, 2020).

Di antara berbagai aktivitas biologis tersebut, aktivitas antioksidan menjadi salah satu aspek yang banyak mendapat perhatian karena berperan dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat proses oksidasi melalui mekanisme penangkapan radikal bebas sehingga dapat melindungi sel dari stres oksidatif (Hidayah *et al.*, 2021). Salah satu kelompok senyawa yang berkontribusi terhadap aktivitas tersebut adalah senyawa fenolik yang banyak ditemukan pada rumput laut cokelat. Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut umumnya dianalisis menggunakan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan suatu senyawa atau ekstrak berdasarkan kemampuannya dalam meredam radikal bebas melalui mekanisme transfer elektron atau atom hidrogen.

Pemilihan kawasan budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) di Desa Sumberkima sebagai lokasi penelitian didasarkan pada karakteristik lingkungan yang berbeda dibandingkan perairan alami. Aktivitas budidaya di kawasan KJA menghasilkan akumulasi sisa pakan, feses, dan hasil ekskresi organisme budidaya yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi di perairan sekitar. Menurut Syahputro *et al.* (2024), kondisi lingkungan tempat rumput laut tumbuh, terutama ketersediaan nutrisi, merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi variasi kandungan senyawa di dalamnya. Peningkatan ketersediaan nutrisi tersebut diduga memengaruhi pertumbuhan serta biosintesis metabolit sekunder pada *Sargassum*

sp., termasuk senyawa fenolik, flavonoid, dan komponen bioaktif lainnya yang berperan sebagai antioksidan.

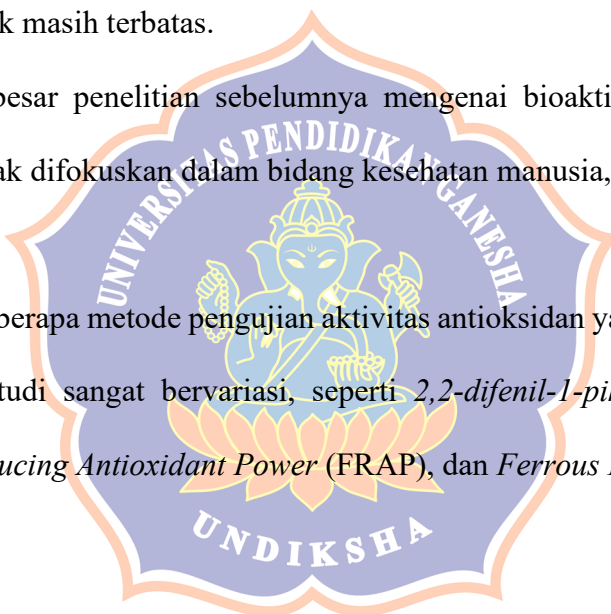
Meskipun *Sargassum* sp. telah banyak dilaporkan memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif, kandungan fitokimia maupun aktivitas antioksidannya dapat berbeda-beda bergantung pada berbagai faktor, seperti lokasi tumbuh, kondisi lingkungan, metode ekstraksi, jenis pelarut, dan perlakuan awal sampel. Faktor-faktor lingkungan, seperti intensitas cahaya, suhu, salinitas, dan ketersediaan nutrisi, diketahui memengaruhi proses biosintesis metabolit primer maupun metabolit sekunder (Lopes *et al.*, 2024). Hingga saat ini, informasi mengenai kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan *Sargassum* sp. yang berasal dari KJA di Desa Sumberkima, Bali, masih sangat terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan informasi yang mendasari pentingnya penelitian ini.

Berdasarkan keterbatasan informasi mengenai kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan *Sargassum* sp. dari Desa Sumberkima menunjukkan pentingnya dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. yang di ekstraksi menggunakan pelarut akuades melalui skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Temuan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi informatif bagi bidang budidaya perairan (akuakultur) khususnya pemanfaatannya sebagai antioksidan, antibakteri dan imunostimulan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam mengoptimalkan pemanfaatan *Sargassum* sp. di Desa Sumberkima, Bali.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Belum tersedianya basis data ilmiah mengenai profil fitokimia serta Tingkat aktivitas antioksidan pada ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. yang berasal dari perairan Desa Sumberkima, Bali.
2. Perbedaan dalam metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya, dimana umumnya pelarut yang digunakan adalah pelarut organik seperti etanol dan methanol sehingga variasi metode ekstraksi berbasis pelarut non-organik masih terbatas.
3. Sebagian besar penelitian sebelumnya mengenai bioaktivitas *Sargassum* sp. lebih banyak difokuskan dalam bidang kesehatan manusia, industri pangan, dan kosmetik
4. Adanya beberapa metode pengujian aktivitas antioksidan yang digunakan dalam berbagai studi sangat bervariasi, seperti 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP), dan *Ferrous Ion Chelating* (FIC).



1.3 Pembatas Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Proses ekstraksi dari sampel *Sargassum* sp. dilakukan dengan metode maserasi yang menggunakan akuades sebagai media pelarut.
2. Analisis fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa (fenol, flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid) yang terdapat pada *Sargassum* sp. kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan kadarnya. Kemudian uji aktivitas antioksidan dilakukan secara kuantitatif

menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH).

3. Penelitian ini difokuskan pada eksplorasi data dasar (*baseline data*) mengenai profil fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum* sp. sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan rumput laut di bidang akuakultur.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana profil senyawa fitokimia (flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, saponin, dan terpenoid) yang terkandung dalam ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. dari kawasan budidaya KJA Desa Sumberkima, Bali?
2. Berapakah nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) pada ekstrak rumput laut *Sargassum* sp. dari kawasan budidaya KJA Desa Sumberkima, Bali?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi profil senyawa fitokimia (flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, saponin, dan terpenoid) yang terdapat dalam ekstrak *Sargassum* sp. dari kawasan budidaya KJA Desa Sumberkima, Bali.
2. Menentukan nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) dari ekstrak *Sargassum* sp. dari kawasan budidaya KJA Desa Sumberkima, Bali.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah dan melengkapi database mengenai profil senyawa fitokimia serta aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum* sp. dari hasil ekstraksi menggunakan pelarut akuades. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan data pendukung bagi penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan rumput laut sebagai sumber senyawa bioaktif dalam bidang akuakultur.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pembudidaya dan pelaku industri akuakultur mengenai potensi *Sargassum* sp. sebagai sumber antioksidan alami. Informasi yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut terkait pemanfaatan *Sargassum* sp. sebagai bahan baku fungsional yang ekonomis dan ramah lingkungan, serta berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri dan imunostimulan dalam bidang akuakultur.