

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki wilayah pesisir dan laut yang sangat luas dengan keanekaragaman hayati laut yang tinggi. Salah satu wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber daya laut yang besar adalah Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Kawasan ini memiliki ekosistem pesisir yang lengkap, meliputi terumbu karang, padang lamun, dan hutan mangrove yang saling mendukung dalam menjaga keseimbangan ekosistem serta produktivitas perairan. Keberadaan ekosistem tersebut menjadikan Sumberkima sebagai kawasan yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi yang tinggi serta berpotensi untuk pengembangan sumber daya hayati laut, termasuk rumput laut (Prasetia *et al.*, 2025).

Keberagaman sumber daya pesisir yang dimiliki Desa Sumberkima tidak hanya memiliki fungsi ekologis, tetapi juga mendukung berbagai aktivitas pemanfaatan sumber daya kelautan oleh masyarakat setempat. Salah satu bentuk pemanfaatan tersebut adalah kegiatan budidaya rumput laut yang menjadi bagian dari aktivitas perikanan dan akuakultur di wilayah pesisir Desa Sumberkima. Berdasarkan hasil penelitian Prasetia *et al.* (2024), ditemukan dua jenis rumput laut yang dibudidayakan di Desa Sumberkima, yaitu *Gracilaria* sp. dan *Cottonii* (*Eucheuma cottonii*). Keberadaan kegiatan budidaya tersebut menunjukkan bahwa sumber daya rumput laut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu komoditas

perikanan yang dapat mendukung pemanfaatan sumber daya pesisir dan perekonomian masyarakat setempat.

Keberadaan kegiatan budidaya rumput laut di wilayah pesisir menunjukkan bahwa komoditas ini memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai salah satu usaha yang dapat mendukung perekonomian masyarakat pesisir. Hal tersebut didukung oleh kondisi perairan di wilayah Kecamatan Gerokgak yang memiliki karakteristik lingkungan yang sesuai untuk kegiatan budidaya rumput laut. Arianton *et al.* (2019) menunjukkan bahwa usaha budidaya rumput laut di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng memiliki kelayakan dari aspek lingkungan, pasar dan pemasaran, teknis dan teknologi, manajemen sumber daya manusia, serta keuangan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan budidaya rumput laut di wilayah pesisir Gerokgak memiliki peluang untuk dikembangkan, terutama karena adanya permintaan pasar terhadap rumput laut dan dukungan kondisi perairan yang sesuai untuk kegiatan budidaya.

Rumput laut telah teridentifikasi dapat meningkatkan daya tahan tubuh, anti kanker, mencegah penuaan dini, menjaga kehalusan kulit. Selain itu, rumput laut juga teridentifikasi mengandung senyawa antioksidan sehingga mempunyai fungsi-fungsi yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pangan dan juga memiliki potensi sebagai sumber atau senyawa bioaktif baru bagi manusia, hewan, kesuburan tanaman, serta Beberapa jenis alga merupakan sumber potensial bagi pangan fungsional yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan karena mengandung senyawa kimia yang mempunyai sumber *synthons* dan *biocatalysts* dalam studi kimia berkelanjutan (Manuhara *et al.*, 2016).

Beberapa jenis rumput laut merupakan sumber potensial pangan fungsional yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan karena mengandung senyawa kimia yang mempunyai aktivitas biologis, meliputi alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, dan saponin (Lantah *et al.*, 2017).

Penelitian Gazali *et al.*, (2019), melakukan skrining *Halimeda opuntia* dari pesisir Aceh Barat dan menemukan adanya aktivitas antioksidan, menegaskan bahwa spesies dari genus ini patut untuk dieksplorasi lebih lanjut. Lebih lanjut D. Putri *et al.*, (2024), secara spesifik meneliti aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif ekstrak rumput laut *Halimeda macroloba* yang secara langsung mendukung fokus penelitian ini. Keberadaan senyawa fitokimia seperti flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid dalam berbagai spesies rumput laut, termasuk *Caulerpa racemosa* seperti yang diteliti oleh Marraskuranto *et al.*, (2021), menjadi dasar kuat bahwa ekstrak rumput laut dapat menjadi sumber alami antioksidan.

Penelitian Harahap *et al.*, (2025), mengungkapkan senyawa bioaktif dari rumput laut, terutama polisakarida sulfat dan polifenol, menunjukkan potensi antioksidan yang signifikan, yang menjadikan rumput laut sebagai sumber daya yang menjanjikan untuk pengembangan *nutraceutical* dan farmasi. Namun, mayoritas penelitian ini seringkali berfokus pada ekstrak metanol atau etanol.

Rumput laut mengandung banyak senyawa kimia sebagai metabolit primer yang disebut hidrokoloid. Berbagai bahan industri telah menggunakan hidrokoloid seperti gelatin, karagenan, alginat, dan sebagainya. Selain produk metabolit primer, produk metabolit sekunder dari rumput laut juga mulai banyak diteliti dan dikembangkan. Senyawa bioaktif adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki banyak potensi

untuk dikembangkan dan diteliti sebagai antimikroba seperti antibakteri, antijamur, antivirus, antioksidan, dan lain-lain (Julyasih & Purnawati, 2023).

Metode ekstraksi menggunakan air termasuk dalam konsep *green extraction*, yaitu teknik ekstraksi yang menekankan penggunaan pelarut yang aman, berkelanjutan, dan memiliki dampak lingkungan yang rendah. Oleh karena itu, aquades menjadi salah satu pelarut yang direkomendasikan dalam proses ekstraksi biomassa rumput laut karena mampu menghasilkan ekstrak yang tetap mempertahankan aktivitas biologis senyawa bioaktif tanpa menggunakan bahan kimia berbahaya. Meskipun efektivitas ekstraksi dipengaruhi oleh suhu, waktu, rasio pelarut terhadap sampel, dan ukuran partikel, penggunaan air sebagai pelarut tetap menjadi pilihan utama untuk memperoleh senyawa bioaktif yang bersifat polar dari makroalga (Cardoso *et al.*, 2025).

Sektor akuakultur memiliki peran krusial dalam menopang ketahanan pangan serta menggerakkan perekonomian masyarakat pesisir. Namun, dinamika industri pembudidayaan saat ini masih didominasi oleh komoditas konvensional. Ketergantungan pada komoditas yang monoton ini memperbesar risiko kegagalan produksi akibat serangan penyakit dan ketidakpastian pasar. Oleh karena itu, diversifikasi komoditas akuakultur melalui pemanfaatan biota laut lokal potensial menjadi langkah strategis yang mendesak untuk meningkatkan resiliensi sektor perikanan nasional (Subyakto *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, *Halimeda macroloba* memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif dan antioksidan. Namun, informasi mengenai kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan *Halimeda macroloba* dari kawasan pesisir Desa Sumberkima masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengkaji

kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan *Halimeda macroloba* sebagai data dasar dalam mendukung pemanfaatan dan domestikasi makroalga tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, beberapa masalah dapat diidentifikasi terkait penelitian ini:

1. Potensi *Halimeda macroloba* sebagai sumber antioksidan alami belum sepenuhnya dieksplorasi, terutama di Kawasan pesisir desa Sumberkima, Bali.
2. Kurangnya data fitokimia spesifik untuk ekstrak makroalga *Halimeda macroloba* di Desa Sumberkima, Bali. Kandungan senyawa bioaktif dalam makroalga dapat bervariasi tergantung pada spesies, lokasi geografis, kondisi lingkungan budidaya, dan metode ekstraksi.
3. Ketersediaan informasi mengenai aktivitas antioksidan ekstrak *Halimeda macroloba* dari lokasi budidaya tertentu masih minim. Meskipun beberapa penelitian menunjukkan potensi antioksidan makroalga *Halimeda macroloba*, validasi pada sampel dari lokasi budidaya spesifik penting untuk mengonfirmasi potensi tersebut.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian adalah:

1. Ekstraksi makroalga akan dilakukan menggunakan pelarut akuades dan Uji aktivitas antioksidan akan dilakukan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) hasilnya akan dinyatakan dalam nilai IC50.

2. Analisis fitokimia yang dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia (seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid).
3. Penelitian ini diposisikan sebagai studi pendahuluan (data dasar) untuk proses domestikasi, bukan melakukan budidaya secara penuh.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian adalah:

1. Berapakah nilai aktivitas antioksidan ekstrak *Halimeda macroloba* dari wilayah pesisir kawasan budidaya Desa Sumberkima, Bali?
2. Apa saja senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak makroalga laut *Halimeda macroloba* dari wilayah pesisir kawasan budidaya Desa Sumberkima, Bali?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan ekstrak *Halimeda macroloba* dari wilayah pesisir Kawasan budidaya Desa Sumberkima, Bali
2. Mengetahui senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak makroalga laut *Halimeda macroloba* dari wilayah pesisir kawasan budidaya Desa Sumberkima, Bali

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang akuakultur, bioteknologi kelautan, dan fitokimia. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi ilmiah mengenai potensi *Halimeda macroloba* sebagai makroalga bernilai ekonomis non-konsumsi, serta memberikan data awal mengenai kandungan senyawa bioaktif dan standarisasi bahan baku fitokimia untuk pengembangan produk farmasi, kosmetik, dan aplikasi akuakultur. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait domestikasi, budidaya, dan pemanfaatan makroalga.

2. Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi berbagai pihak. Bagi pembudidaya, hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai potensi ekonomi *Halimeda macroloba* sebagai komoditas makroalga non-konsumsi yang memiliki nilai jual dan prospek pengembangan yang menjanjikan. Bagi lingkungan, penelitian ini diharapkan dapat mendukung upaya pelestarian stok alami melalui penerapan konsep domestikasi, sehingga dapat mengurangi tekanan eksploitasi terhadap populasi *Halimeda macroloba* di habitat alaminya. Bagi industri, penelitian ini dapat menjadi data awal dalam penyediaan bahan baku fitokimia yang lebih seragam untuk mendukung pengembangan

produk di bidang farmasi, kosmetik, dan industri berbasis bahan alam. Bagi pemerintah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan diversifikasi komoditas akuakultur serta pengembangan ekonomi masyarakat pesisir melalui budidaya makroalga baru. Selain itu, bagi bidang akuakultur, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan *Halimeda macroloba* sebagai aditif alami pada pakan ikan dan udang, sehingga berpotensi meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi stres oksidatif, serta meningkatkan kesehatan dan produktivitas organisme budidaya.

