BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat sangat reaktif, dan tidak stabil. Radikal bebas dapat terbentuk melalui proses-proses kimia alami dalam tubuh, namun juga dipicu oleh faktor eksternal seperti polusi udara, radiasi, bahan kimia, racun, makanan cepat saji, serta makanan yang digoreng pada suhu tinggi (Amin, *et al*., 2013). Radikal bebas cenderung mengambil elektron dari molekul lain untuk mencapai kestabilan, sehingga dapat merusak lipid, protein & DNA. Kerusakan ini memicu stres oksidatif yang berperan terhadap berbagai gangguan kesehatan, termasuk penyakit degeneratif seperti, diabetes, kardiovaskular, dan kanker (Phaniendra, *et al*., 2015).

Menurut data WHO (2022), sebanyak 450 juta orang dewasa berusia di atas 30 tahun menderita diabetes melitus di dunia, dengan prevalensi di Indonesia mencapai 11,3% dan terus meningkat (Kemenkes, 2023). Sementara itu, kasus penyakit kardiovaskular secara global mencapai 19,8 juta pada tahun 2022. Di Indonesia, hipertensi merupakan salah satu penyakit kardiovaskular mengalami peningkatan menjadi 34,1% pada tahun 2018 dan terus mengalami kenaikan dalam lima tahun terakhir (Kemenkes, 2021). Selain itu, Kemenkes (2024), mencatat 20 juta kasus kanker baru di didunia. Serta 408.661 kasus kanker di Indonesia pada tahun yang sama. *International Agency for Research on Cancer*

(IARC) memprediksi kasus kanker akan meningkat 77% pada 2050. *World Health Organization* (WHO) menilai lonjakan ini menjadi ancaman serius bagi kesehatan global dan mendorong para peneliti untuk mencari solusi dalam menekan jumlah kasus tersebut.

Senyawa antioksidan efektif digunakan untuk menghambat dampak radikal bebas penyebab penyakit degeneratif. Antioksidan bekerja dengan menetralkan radikal bebas melalui pemberian elektron, sehingga mencegah reaksi oksidasi berantai dalam tubuh (Taek, 2018). Antioksidan dibedakan menjadi dua berdasarkan asalnya, yaitu antioksidan sintetis dan antioksidan alami. Antioksidan sintetis seperti ters-buthyl hydroquinone (TBHQ), buthylated hidroksianisol (BHA), buthylated hydroxytoluene (BHT), dan propil galat (PG), yang berpotensi toksik jika dikonsumsi berlebihan Sebaliknya, antioksidan alami seperti vitamin E (*Tocopherol*), dan likopen lebih dinyatakan aman dengan efek samping yang lebih rendah dari pada antioksidan sintetis (Nurjanah, *et al*., 2019). Namun, pilihan antioksidan pada saat ini masih terbatas, sehingga diperlukan penemuan dan inovasi lebih lanjut untuk mendapatkan senyawa baru yang lebih efektif dalam menangani penyakit degeneratif.

Salah satu sumber antioksidan alami yang potensial dari laut adalah alga coklat (*Turbinaria ornata*). Alga ini memiliki ciri berwarna coklat dengan thallus bergerigi, bertekstur agak keras, kaku, dan tumbuh tegak. Alga ini umumnya ditemukan di wilayah terumbu yang sering terkena ombak (Sarita, *et al*., 2021).

Penelitian sebelumnya telah menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol Alga coklat (*Turbinaria ornata*) menggunakan reagen DPPH, dengan hasil nilai

IC_{50} sebesar 189,96 µg/mL, dengan pembanding vitamin C yang memiliki nilai IC_{50} 7,02 µg/mL (Sari & Muslimin, 2022). Penelitian lainnya telah menguji aktivitas antioksidan dengan DPPH terhadap fraksi heksan dan memperoleh nilai IC_{50} sebesar 45,38 µg/mL, dibandingkan vitamin C dengan nilai IC_{50} 21,31 µg/mL. Profil metabolit menggunakan GC-MS mengidentifikasi senyawa seperti *Tetradecanoic acid*, *n-Hexadecanoic acid*, *1,2-benzenedicarboxylic acid, mono (2-ethylhexyl) ester*, dan *hentriacontane*, yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan (Depaak, *et al*., 2017).

Pada saat ini, pencarian sumber antioksidan tidak hanya difokuskan pada tanaman inangnya saja, tetapi juga mencakup pada mikroba yang hidup bersimbiosis dengan tanamannya, salah satunya jamr endofit. Jamur endofit merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan inangnya serta menjalin hubungan simbiosis mutualistik dengan inangnya (Riga & Hakim, 2021). Jamur endofit juga memiliki keunggulan seperti mudah dibudidayakan, siklus hidup singkat, dan mampu menghasilkan senyawa bioaktif dalam jumlah besar melalui fermentasi, sehingga berpotensi dikembangkan untuk industri farmasi dan kesehatan (Hasiani, *et al*., 2015).

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa ekstrak etil asetat dari metabolit sekunder jamur endofit pada tumbuhan mangrove (*Aegiceras corniculatum*) menghasilkan isolat aktif yaitu *Microdochium sp*. Isolat ini memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 19,28 µg/mL yang dibandingkan dengan vitamin C menunjukkan nilai IC_{50} 6,08 µg/mL dengan uji DPPH (Nurhalimah, *et al*., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan skrining aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etil asetat dari jamur endofit yang berasal dari alga coklat (*Turbinaria ornata*). Penelitian ini belum pernah dilakukan, sehingga informasi dari hasil penelitian ini akan menjadi upaya awal dalam penemuan dan pengembangan antioksidan baru.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana karakteristik makroskopik jamur endofit yang diisolasi dari Alga coklat (*Turbinaria ornata*)?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat jamur endofit yang diisolasi dari Alga coklat (*Turbinaria ornata*) dengan metode DPPH dan ABTS?
3. Apa saja golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etil asetat jamur endofit dari Alga coklat (*Turbinaria ornata*) yang memiliki aktivitas antioksidan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis karakteristik makroskopis jamur endofit yang ditemukan pada alga coklat (*Turbinaria ornata*) yang memiliki potensi aktivitas sebagai antioksidan.
2. Menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak etil asetat yang diperoleh dari jamur endofit pada alga coklat (*Turbinaria ornata*).
3. Mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etil asetat jamur endofit dari alga coklat (*Turbinaria ornata*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan, panduan, dan sumber informasi bagi pihak terkait dalam melakukan penelitian lanjutan mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak etil asetat jamur endofit yang berasal dari alga coklat (*Turbinaria ornata*).
2. Penelitian ini dapat menyajikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak etil asetat jamur endofit yang berasal dari alga coklat (*Turbinaria ornata*).
3. Dapat menambah wawasan atau referensi bagi peneliti mengenai potensi aktivitas antioksidan yang berasal dari alga coklat (*Turbinaria ornata).*

YAYASAN PENDIDIKAN DHARMA ANDALAS
UNTUK KECERDASAN BANGSA
UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS