

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan pola hidup yang tidak sehat, termasuk mengonsumsi makanan cepat saji, minuman beralkohol, merokok, dan kurangnya aktivitas fisik yang telah menjadi kebiasaan di masyarakat menjadi pemicu munculnya permasalahan dalam dunia kesehatan. Efek dari gaya hidup yang tidak baik, serta adanya faktor lingkungan seperti polusi udara dapat menghasilkan radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) berlebihan yang menjadi penyebab dari stress oksidatif yang dapat merusak sel-sel tubuh. ROS tersebut memiliki sifat tidak stabil dan reaktif yang mengoksidasi basa DNA dan menghambat jalur transduksi sinyal sehingga menyebabkan kerusakan pada lipid, protein, dan DNA, yang dapat meningkatkan resiko penyakit neurodegeneratif, diabetes, penyakit kardiovaskular, penuaan dini, bahkan kanker (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Menurut laporan *Global Status Report on Noncommunicable Disease* (NCD) dari WHO (2023), setiap tahunnya 41 juta orang meninggal karena NCD. Penyakit kardiovaskular menjadi penyebab utama dengan 17,9 juta orang korban setiap tahunnya, diikuti oleh kanker (9,3 juta), penyakit pernafasan kronis (4,1 juta), dan diabetes (2,0 juta termasuk kematian akibat penyakit ginjal yang disebabkan oleh diabetes). Masalah ini menjadi tantangan serius secara global yang memerlukan upaya kolaboratif dan solusi yang cepat serta efektif.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan antioksidan. Secara alami, tubuh memiliki kemampuan untuk menghasilkan

antioksidan melalui serangkaian proses biokimia yang kompleks. Namun, sumber dari endogen tersebut belum cukup, sehingga diperlukan sumber lain dari luar (Aziz & Jack, 2015). Antioksidan eksogen dapat diperoleh dari senyawa sintetik seperti BHT (*butylated hydroxytoluene*). Penggunaan antioksidan sintetik dapat memberikan efek toksik dan karsinogenik pada tubuh sehingga diperlukan antioksidan eksogen lainnya untuk menghindari efek samping tersebut dengan mengonsumsi makanan yang kaya nutrisi serta senyawa alami yang terdapat pada tumbuhan, salah satunya tumbuhan nipah.

Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) merupakan tumbuhan kelapa yang unik, tumbuh bergerombolan, akarnya sangat rapat dan kuat, memiliki buah berbentuk agak lonjong gepeng dengan ukuran 2-3 cm, berwarna coklat kemerahan. Di Indonesia tumbuhan nipah terdapat +/- 700.000 Ha dengan total pohon nipah yang tumbuh mencapai 5.600 juta pohon (Hasaruddin, 2022). Sumatera Barat termasuk salah satu daerah penghasil tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) yang cukup besar. Petrisia, *et al* (2022) melaporkan bahwa sari dari daun nipah umumnya digunakan oleh masyarakat Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan sebagai penawar racun, obat diabetes, obat sakit perut dan obat penurun panas.

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan ini berupa golongan fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik yang diidentifikasi terdiri dari asam klorogenat, asam protokatekuat dan kaempferol yang memiliki aktivitas antioksidan (Dewi Astuti, *et al.*, 2020). Nilai IC₅₀ yang pernah dilaporkan pada senyawa asam klorogenat sebesar 51,23 µg/mL (Oboh, *et al.*, 2015), asam protokatekuat 14,21 µg/mL (Girsang, *et al.*, 2020) dan

kaempferol sebesar 10,33 $\mu\text{g/mL}$ (Tian, *et al.*, 2021). Akan tetapi, salah satu kelemahan dari tumbuhan adalah dalam produktivitasnya yang memerlukan waktu cukup lama untuk panen. Maka, diperlukan cara lain untuk mengembangkan potensi dari tumbuhan ini.

Pada saat ini, pencarian senyawa bioaktif baru terutama antioksidan telah mengarah kepada mikroba endofit yang berasosiasi dengan inangnya. Mikroba endofit adalah kelompok mikroorganisme yang terdapat di ruang antar sel jaringan tanaman inang dalam jangka waktu yang lama (El-Bondkly, *et al.*, 2021). Mikroba endofit seperti jamur memiliki kemampuan untuk melakukan biosintesis senyawa metabolit sekunder yang sama bahkan lebih poten dan beranekaragam daripada inangnya. Kelebihan lain dari jamur endofit adalah mudah untuk dibiakkan sehingga tidak perlu lagi menunggu waktu panen yang lama pada tanaman inangnya. Azyyati *et al* (2023) telah melakukan isolasi jamur endofit dari daun dan kulit luar batang tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.), mengidentifikasi beberapa jenis jamur diantaranya *Colletotrichum sp*, *Aspergillus sp*, *Xylariales*, dan *Trichoderma sp*. Selain itu, Aini *et al* (2019) telah berhasil mengisolasi 6 jamur dari daun tumbuhan nipah dan mengidentifikasi aktivitas antioksidan dari jamur tersebut menggunakan metode DPPH. Hasil yang diperoleh dalam artikelnya berupa aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat jamur endofit yang lemah dengan nilai IC_{50} sebesar $>1000 \mu\text{g/mL}$. Temuan ini menyoroti celah pengetahuan yang signifikan dalam bidang ini dan menunjukkan potensi yang besar untuk penelitian lebih lanjut.

Melihat dari kelebihan yang ditawarkan oleh keberadaan jamur endofit ini, maka peneliti tertarik untuk melakukan skrining aktivitas antioksidan dari ekstrak jamur yang berasosiasi dengan tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) yang ada di Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penemuan sumber baru (*drug discovery*) agen antioksidan serta meningkatkan nilai guna dari tumbuhan yang berasal dari kekayaan hayati Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik makroskopik jamur endofit dari nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat jamur endofit dari tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)?
3. Apa saja golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etil asetat jamur endofit tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) yang memiliki aktivitas antioksidan?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi karakteristik makroskopik jamur endofit dari tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.).
2. Menguji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat jamur endofit dari tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.).
3. Mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etil asetat jamur endofit dari tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) yang memiliki aktivitas antioksidan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi mengenai karakteristik makroskopik jamur endofit tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.).
2. Mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etil asetat tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.).
3. Memberikan informasi tentang golongan senyawa metabolit sekunder jamur endofit tumbuhan nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) yang memiliki aktivitas antioksidan.

