

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk bertahan hidup, manusia melakukan berbagai aktivitas, di mana secara tidak langsung berbagai aktivitas ini berpotensi menciptakan radikal bebas dan zat reaktif lainnya. Radikal bebas seperti Reactive Nitrogen Species (RNS) dan Reactive Oxygen Species (ROS) mempunyai peran ganda, dalam konsentrasi yang rendah, radikal bebas memiliki manfaat baik untuk proses fisiologis dalam tubuh manusia seperti mengatur keseimbangan oksidasi-reduksi, merespon pertumbuhan sel dan jalur sinyal dalam sel, serta berperan dalam fungsi imunitas. Akan tetapi, dalam kadar yang besar, radikal bebas bisa berakibat pada stres nitrosatif dan oksidatif yang merusak sel tubuh (Chaudhary et al., 2023).

Suatu zat asing yang dapat menyusup ke dalam tubuh manusia dan memiliki potensi untuk merusak sistem imun disebut sebagai radikal bebas. Sumber munculnya radikal bebas ada bermacam-macam, beberapa di antaranya adalah bersumber dari polutan yang tersebar di lingkungan, makanan siap saji, radiasi senyawa kimia, racun, makanan yang digoreng atau dimasak pada suhu tinggi, serta bisa juga muncul sebagai akibat dari proses kimia kompleks yang terjadi di dalam tubuh manusia. Protein dan lipid yang ada pada tubuh manusia rentan diserang oleh radikal bebas sehingga bisa berakibat pada munculnya macam-macam penyakit degeneratif. Antioksidan adalah salah satu senyawa yang memiliki potensi dalam

menghambat atau menghalangi terbentuknya radikal bebas (Hasanuddin et al., 2023).

Antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai kapabilitas dalam membersihkan, menghilangkan dan menahan efek radikal. Antioksidan mempunyai kapabilitas dalam menetralkan radikal bebas sehingga penyakit degeneratif seperti karsinogenesis, kardiovaskuler, atau penyakit lainnya dapat dicegah. Fungsi lain dari antioksidan adalah untuk menghambat terjadinya oksidasi secara kontinu di dalam tubuh. Antioksidan sangat krusial untuk membuat imunitas manusia supaya dapat tetap terjaga (Hasanuddin et al., 2023). Antioksidan bekerja dengan cara mengurangi produksi dari radikal bebas atau meningkatkan aktivitas enzim antioksidan seperti *glutathione peroxidase* (GPx), *katalase* (CAT), dan *superoxide dismutase* (SOD) (Chaudhary et al., 2023).

Pada faktanya, manusia sudah memiliki antioksidan di dalam tubuhnya. Namun, jumlah antioksidan yang ada dimiliki oleh manusia masih belum memadai dalam mencegah radikal bebas berlebih. Oleh sebab itu, diperlukan yang namanya antioksidan eksogen. Dilihat dari sumbernya, antioksidan eksogen dapat dikategorikan menjadi sintetis dan alami. Beberapa contoh dari antioksidan sintetis adalah seperti BHT (*butylated hydroxytoluene*), BHA (*butylated hydroxyanisole*), TBHQ (*tertiary butyl hydroquinone*), dan PG (*propyl gallate*). Namun, antioksidan sintetis berpotensi menimbulkan efek karsinogenesis sehingga antioksidan alami menjadi alternatif yang lebih aman dan efektif untuk digunakan (Hani & Milanda, 2016). Antioksidan alami beberapa diantaranya dapat ditemukan dalam senyawa kimia yang ada pada tumbuhan, seperti golongan flavonoid, polifenol, vitamin E,

vitamin C, dan β -karoten (Hani & Milanda, 2016). Dari sekian banyak tumbuhan yang ada, salah satunya yang memiliki kandungan antioksidan alami adalah tanaman genus *Ficus*.

Famili dari tanaman genus *Ficus* adalah Moraceae. Di Indonesia sendiri, suku Moraceae dikenal sebagai keluarga beringin-beringin. Terdapat sebanyak 37 marga dan 1050 spesies dari suku Moraceae. Suku Moraceae umumnya banyak tumbuh dan menyebar di daerah dengan iklim tropis dan subtropis. Kurang lebih sebanyak 600 jenis dari suku Moraceae bertumbuh di daerah hutan campuran tropis Australasia dan Asia dengan sebagian besar marga *Ficus* dan *Artocarpus* (Sahromi, 2021).

Secara umum, tumbuhan dengan suku Moraceae memiliki buah yang bisa dikonsumsi, buah mudanya dapat dimasak menjadi sayur, bijinya disangrai dan direbus, dapat menjadi sumber karbohidrat dalam pangan, kayunya untuk konstruksi, pakan ulat sutra, sebagai tanaman hias, pakan ternak, hingga sebagai tanaman obat. Beberapa bagian dari tanaman *Ficus* dapat difungsikan sebagai bahan obat alami, seperti antirematik, menutupi dan menyembuhkan luka, dan dapat juga menyembuhkan penyakit seperti flu, batuk, hingga diare (Sahromi, 2021).

Mayoritas dari genus *Ficus* mempunyai kandungan metabolit sekunder dari golongan flavonoid dan polifenol, di mana golongan ini diklaim memiliki baik aktivitas biologi maupun farmakologi, tidak terkecuali aktivitas antioksidan (Pangisian et al., 2022). Salah satu penelitian yang telah diterapkan pada tanaman ini adalah terkait aktivitas antioksidan. Beberapa penelitian tersebut di antaranya

dilakukan pada ekstrak *Ficus elastica* yang memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 7,62 µg/mL (Handayani et al., 2020), ekstrak *Ficus carica* L. dengan nilai IC₅₀ sebesar 22,86 µg/mL (Qodriah et al., 2021), dan ekstrak *Ficus Lyrata* Warb. dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,31±0,304 µg/ml (Baharyati et al., 2022). Namun, belum ada penelitian terkait aktivitas antioksidan pada daun *Ficus adenosperma* Warb.

Penelitian terkait aktivitas antioksidan lebih banyak ditemukan pada ekstrak dibandingkan pada fraksi dan sub fraksi. Akan tetapi, pada kenyataannya, pengujian hingga pada tingkat sub fraksi lebih baik untuk dilakukan karena dapat mengidentifikasi berbagai senyawa spesifik yang mempunyai aktivitas antioksidan. Setiap sub fraksi memiliki kandungan senyawa dengan tingkat aktivitas antioksidan yang berbeda-beda sehingga dapat ditentukan lebih mudah mana yang aktivitas antioksidannya paling efektif. Pengujian aktivitas antioksidan sampai tahap sub fraksi dapat menentukan senyawa mana yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh bagian tanaman (Erviana, 2020). Senyawa yang ditemukan dari tiap sub fraksi berbeda-beda, tergantung dari asal fraksinya. Fraksi n-heksana kemungkinan akan menghasilkan senyawa antioksidan seperti terpenoid, fraksi etil asetat kemungkinan akan menghasilkan senyawa antioksidan seperti fenolik, sedangkan fraksi air akan menghasilkan senyawa antioksidan seperti flavonoid (Tensiska et al., 2020).

Beberapa metode yang umum dipakai dalam menguji aktivitas antioksidan, diantaranya adalah metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), Total Phenolic Content, ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*), CUPRAC

(*Cupric Reducing Antioxidant Capacity*), ABTS (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)*), TRAP (*Total Radical Trapping Antioxidant Parameter*), TEAC (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*), dan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode yang dipilih penulis dalam mengidentifikasi sub fraksi aktif antioksidan adalah metode DPPH. Metode DPPH memiliki prinsip kerja berupa reaksi reduksi-oksidasi. DPPH adalah jenis radikal bebas sintetik yang mempunyai kemampuan untuk terlarut di senyawa polar seperti metanol dan etanol. Alasan dipilihnya metode DPPH adalah karena metode ini memiliki kemampuan dalam mencerminkan sistem imun tubuh dalam menangkal radikal bebas serta metode ini memberikan hasil yang jelas melalui peristiwa perubahan warna, yakni dari ungu menjadi kuning (Theafelicia & Wulan, 2023). Perubahan ini muncul akibat reaksi antara atom H yang berasal dari senyawa peredam radikal bebas dengan DPPH menjadi DPPH-H yang lebih stabil (Fatmawati et al., 2023).

Melihat kemampuan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan serta tren antioksidan alami yang terus berkembang pesat karena munculnya dampak negatif dari antioksidan sintetis, maka penulis mengangkat judul penelitian “Identifikasi Sub Fraksi Aktif Antioksidan Daun *Ficus adenosperma* Warb.”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah fraksi daun *Ficus adenosperma* Warb. yang memiliki aktivitas antioksidan dengan metode uji DPPH?
2. Apakah ada sub fraksi daun *Ficus adenosperma* Warb. yang memiliki aktivitas antioksidan dengan metode uji DPPH?

3. Senyawa apakah yang terdapat dalam sub fraksi *Ficus adenosperma* Warb. yang aktif antioksidan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan fraksi daun *Ficus adenosperma* Warb. yang memiliki aktivitas antioksidan yang ditentukan berdasarkan hasil uji DPPH.
2. Menentukan sub fraksi daun *Ficus adenosperma* Warb. yang memiliki aktivitas antioksidan yang ditentukan berdasarkan hasil uji DPPH.
3. Mengidentifikasi senyawa-senyawa yang terdapat dalam sub fraksi daun *Ficus adenosperma* Warb. yang memiliki aktivitas antioksidan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan informasi perkembangan ilmu dan pembelajaran terkait sumber antioksidan alami dari fraksi aktif daun tanaman *Ficus adenosperma* Warb.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengeksplor lebih dalam terkait senyawa antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Menjadi salah satu alternatif dalam pengembangan produk kesehatan yang memiliki kandungan antioksidan alami dari daun *Ficus adenosperma* Warb. untuk melindungi tubuh dari radikal bebas.