

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Adas (*Foeniculum vulgare mill*)

2.1.1 Definisi Adas (*Foeniculum vulgare mill*)

Di Indonesia tanaman adas telah dibudidayakan sebagai tanaman bumbu dan tanaman obat. Adas menghasilkan minyak atsiri merupakan salah satu senyawa aktif bahan dasar pembuatan obat, disamping itu minyak atsiri adas juga dapat dijadikan sebagai bahan baku industri minyak telon. Aroma wangi yang dihasilkan digunakan sebagai bahan yang memperbaiki rasa, mengharumkan ramuan obat dan makanan (Kridati dkk, 2012).

Di Indonesia tanaman adas banyak tumbuh pada daerah dataran tinggi seperti di daerah Salatiga, Jawa Tengah. Daun adas baru dimanfaatkan sebatas sebagai sayuran saja. Etnofarmakologi di masyarakat Salatiga berkembang kepercayaan bahwa daun adas memiliki khasiat meningkatkan produksi ASI pada ibu menyusui (Nuraini dkk, 2018). Selain itu senyawa fenolik yang diisolasi dari *Foeniculum vulgare mill* dianggap bertanggung jawab atas aktivitas antioksidannya (Rather, M.A. *et al.*, 2016).

2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Rosidae
Bangsa	: Apiales
Suku	: Apiaceae
Marga	: Foeniculum
Jenis	: <i>Foeniculum vulgare Mill</i> (Alamer, 2009).

2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman

Tanaman adas mengandung minyak atsiri (0,3-6%), saponin, flavonoid, dan polifenol, juga anethol 50-60%, zat pahit, fenkon 20%, kamfen (tonik) dipenten, metilchavikol, limonen, 1,8 sineol, arginin, β -sitosterol, rutin, dianethole, stigmasterol, pinen, β -mirken, felandren, anisaldehyd, asam anisat, p-simol, estragol, minyak lemak, umbeliferona dan gula. Untuk bagian akar dan biji mengandung stigmasterin atau serposterin (Al-Qiyaji dkk, 2013).

Berdasarkan penelitian Ahwan (2019) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun adas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, saponin dan steroid yang dapat berfungsi menaikkan kadar hormon prolaktin, penelitian tersebut dilakukan pada hewan uji tikus putih yang menyusui.

2.2 Antioksidan

Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan (Sayuti dkk, 2015).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal

bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Perwata, 2016).

Stres oksidatif berperan penting dalam patofisiologi terjadinya proses menua dan berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes mellitus dan komplikasinya, serta aterosklerosis yang mendasari penyakit jantung, pembuluh darah dan stroke. Antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh untuk mengatasi dan mencegah stres oksidatif. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan dengan berbagai bahan aktifnya. Penggunaan bahan alam asli Indonesia sebagai antioksidan diperlukan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat dengan biaya relatif terjangkau (Werdhasari, 2014).

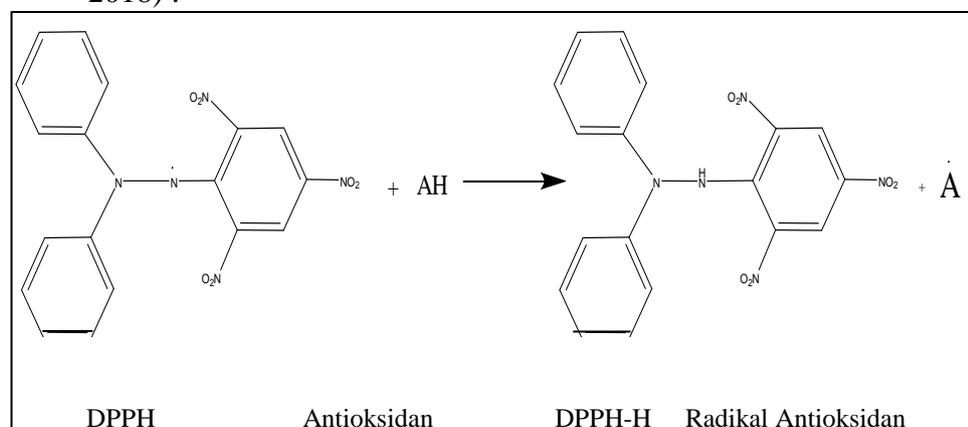
Flavonoid merupakan salah satu dari kelompok senyawa fenolik yang ditemukan dalam buah dan sayur. Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber antioksidan penting, dan telah dibuktikan pada orang yang banyak mengonsumsi sayuran dan buah-buahan memiliki resiko yang lebih rendah menderita penyakit kronis dibandingkan dengan yang kurang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan. Beberapa tahun belakangan ini, telah dibuktikan bahwa flavonoid memiliki potensi yang besar melawan penyakit yang disebabkan oleh penangkap radikal. Senyawa antioksidan merupakan suatu inhibitor yang digunakan untuk menghambat autooksidasi. Efek antioksidan senyawa fenolik dikarenakan sifat oksidasi yang berperan dalam menetralisasi radikal bebas. Kacang-kacangan, sayur-sayuran, buah-buahan, coklat dan teh merupakan sumber flavonoid. Selain itu flavonoid juga tersedia dalam bentuk suplemen diantaranya dalam bentuk serbuk, kapsul atau ekstrak. Saat ini suplemen makanan dalam bentuk serbuk, ekstrak banyak beredar dipasaran diantaranya adalah ekstrak teh hijau yang mengandung katekin (monomer flavonol), ekstrak teh hitam mengandung *teaflavin* dan *tearubigin*. Selain itu juga tersedia ekstrak bilberry, elderberry, black currant, buah anggur yang kaya antosianin (Sayuti dkk, 2015).

2.3 Uji Aktivitas Antioksidan

2.3.1 Metode DPPH

Pengukuran kapasitas antioksidan menggunakan DPPH merupakan aplikasi dari metode *radical-scavenging*. Metode tersebut merupakan mekanisme utama dari aktivitas antioksidan dalam makanan. Pengukuran kapasitas antioksidan dengan DPPH merupakan metode untuk mengkaji aktivitas antioksidan menggunakan radikal sintetis dalam larutan organik polar, seperti metanol pada suhu ruang. Metode DPPH menggunakan 2,2 difenil-1-pikrilhidrazil sebagai sumber radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan fenol dan flavonoid (Yuslianti dkk, 2018).

DPPH adalah suatu senyawa yang dapat bereaksi dengan radikal lain membentuk suatu senyawa yang stabil atau bereaksi dengan atom hidrogen (yang berasal dari suatu antioksidan) membentuk DPPH tereduksi (DPPH-H). Akibat peranan antioksidan yang diujikan, diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Nilai absorbansi yang terukur akan mengalami penurunan dibandingkan blanko karena adanya reduksi oleh antioksidan (AH) ataupun bereaksi dengan radikal (R) dalam mekanisme pemutusan rantai autooksidasi. Berikut reaksi umum yang terjadi (Yuslianti dkk, 2018) :



Gambar 1. Reaksi DPPH dengan Antioksidan (Prakash, 2001).

Larutan DPPH berwarna ungu, sedangkan DPPH tereduksi tidak memiliki absorpsi maksimum pada panjang gelombang sinar tampak. Dengan demikian semakin kuat kapasitas antioksidan suatu senyawa, maka semakin pekat warna ungu yang di hasilkan. Kapasitas antioksidan (%) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kapasitas antioksidan (\%)} = \frac{(A \text{ Kontrol} - A \text{ sampel})}{A \text{ Kontrol}} \times 100\%$$

Reaksi cepat dari DPPH terjadi dengan beberapa jenis senyawa fenolik seperti *a-tocopherol* walaupun reaksi sekunder yang lambat masih mungkin terjadi dan mempengaruhi penurunan absorbansi sehingga keadaan *steady state* hanya dapat dicapai dalam hitungan jam. Oleh karena itu, umumnya laporan mengenai uji kapasitas antioksidan dengan DPPH berisi laporan reaksi oksidasi yang terjadi pada waktu reaksi 10 - 15 menit. Data tersebut umum disebut dengan istilah IC₅₀ yakni konsentrasi antioksidan yang dibutuhkan untuk menghasilkan penghambatan radikal DPPH sebesar 50%.

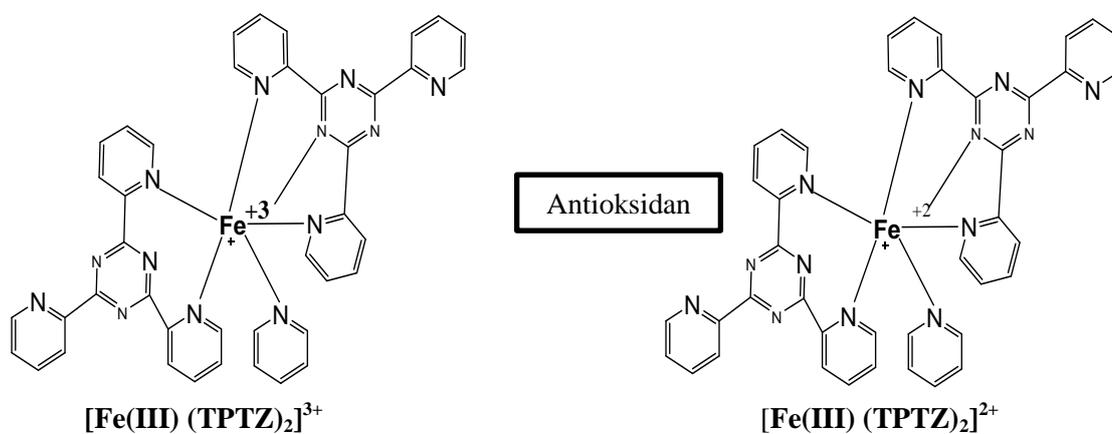
Parameter yang digunakan dalam menentukan aktivitas penangkap radikal bebas adalah IC₅₀. Dari nilai IC₅₀ maka dapat diklasifikasikan kekuatan antioksidannya, yaitu sebagai berikut: senyawa antioksidan yang dikategorikan sangat kuat jika memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/mL, antioksidan kuat jika memiliki nilai IC₅₀ antara 50-100 µg/mL, antioksidan sedang memiliki IC₅₀ antara 100-150 µg/mL, antioksidan lemah memiliki IC₅₀ lebih dari 150 µg/mL (Blois *et al.*, 1958).

2.3.2 Metode FRAP

Metode FRAP atau biasa disebut *Ferric Reducing Antioxidant Power* adalah salah satu metode penentuan kandungan antioksidan secara spektrofotometri yang berdasarkan pada reduksi analog ferroin, kompleks Fe³⁺ dari tripiridiltriazin Fe(TPTZ)³⁺ menjadi kompleks Fe²⁺, Fe(TPTZ)²⁺ yang berwarna biru intensif oleh antioksidan pada suasana asam. Hasil pengujian diinterpretasikan

dengan peningkatan absorbansi pada panjang gelombang 593 nm, sehingga dapat disimpulkan sebagai data absorbansi yang dicatat setara dengan $\mu\text{M Fe}^{2+}$. Penentuan nilai TAC (*Total Antioxidant Capacity*) pada sampel dilakukan dengan mencampurkan reagen FRAP dengan ekstrak sampel. Dalam reagen FRAP terdapat campuran TPTZ, FeCl_3 dan buffer asetat, sehingga reagen FRAP merupakan senyawa kompleks Fe^{3+} -TPTZ yang tidak berwarna (berbeda dengan kompleks Fe^{2+} yang berwarna biru). Senyawa Fe^{3+} -TPTZ mewakili senyawa oksidator yang mungkin terdapat di dalam tubuh dan dapat merusak sel-sel tubuh, sedangkan ekstrak sampel mengandung antioksidan yang kemudian dapat mereduksi Fe^{3+} -TPTZ menjadi Fe^{2+} -TPTZ sehingga senyawa Fe^{3+} -TPTZ tidak akan melakukan reaksi yang merusak sel-sel tubuh. Semakin banyak konsentrasi Fe^{3+} -TPTZ yang direduksi oleh sampel menjadi Fe^{2+} -TPTZ, maka aktivitas antioksidan dari sampel juga semakin besar (Pisoschi *et al.*, 2011).

Senyawa yang mempunyai daya reduksi kemungkinan dapat berperan sebagai antioksidan karena dapat menstabilkan radikal dengan mendonorkan elektron atau atom hidrogen sehingga senyawa radikal berubah menjadi lebih stabil. Adapun reaksi yang terjadi (Maryam dkk, 2015) :



Gambar 2. Reaksi redoks untuk kompleks besi dalam uji FRAP (Perez-Cruz *et al.*, 2018)

2.4 Landasan Teori

Tanaman adas adalah tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai bahan bumbu masakan maupun sayuran. Berdasarkan penelitian Ahwan (2019) pada bagian daun tanaman adas mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol dan steroid. Berdasarkan penelitian Saputra (2013) juga menyatakan bahwa kandungan total fenolik ekstrak etanol daun adas sebesar $4.88 \pm 0,09$ mg ekuivalen asam galat/gram fraksi etil asetat. Sedangkan menurut Sastrawan dkk (2013) pada bagian biji tanaman adas mengandung senyawa flavonoid, tanin dan saponin. Dalam hal ini senyawa flavonoid merupakan salah satu senyawa fenolik yang bersifat sebagai antioksidan kuat. Adanya aktivitas antioksidan dalam senyawa fenolik terkait dengan struktur kimianya memiliki sifat-sifat redoks, sehingga mempunyai peran penting dalam mengadsorpsi dan menetralkan ROS (*Reactive Oxygen Species*). Senyawa fenolik sebagai agen protektif yang dapat mengurangi kerusakan oksidatif yang disebabkan ROS pada tubuh manusia dan menghambat perkembangan penyakit kronik (Saputra, 2013).

Uji aktivitas antioksidan pada daun adas pernah dilakukan oleh Saputra (2013) dengan menggunakan metode DPPH dan menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $218,63 \pm 5,8$ $\mu\text{g/mL}$ yang artinya intensitas antioksidan yang dihasilkan masuk dalam kategori lemah. Sedangkan uji aktivitas antioksidan pada bagian biji adas pernah dilakukan oleh Sastrawan dkk (2013) dengan menggunakan metode DPPH dan menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 48.99% pada konsentrasi sampel sebesar 1000 ppm. Berdasarkan penelitian diatas diketahui bahwa pengujian aktivitas antioksidan pada bagian tanaman adas baik daun dan biji pernah dilakukan dengan metode DPPH. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mendukung penulis dalam melakukan penelitian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun adas dengan menggunakan dua metode yaitu DPPH dan FRAP.

2.5 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol daun adas memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dan FRAP.
2. Ada perbedaan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun adas dengan metode DPPH dan FRAP.