

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kesehatan, khususnya farmasi, semakin meningkatkan pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif dalam pengobatan maupun pencegahan penyakit. Salah satu senyawa yang banyak diteliti saat ini adalah antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi untuk menghambat atau menetralkan reaksi oksidasi akibat radikal bebas di dalam tubuh. Peran antioksidan sangat penting karena radikal bebas yang berlebihan dapat memicu kerusakan sel dan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan.

Radikal bebas adalah molekul atau atom yang mempunyai elektron tidak berpasangan sehingga bersifat reaktif dan tidak stabil. Untuk mencapai kestabilan, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul lain seperti protein, lemak, dan DNA di dalam tubuh. Reaksi tersebut dapat menimbulkan kerusakan sel dan jaringan yang dikenal sebagai stres oksidatif. Kondisi ini diketahui berkaitan dengan munculnya berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung, stroke, gangguan hati, hingga proses penuaan dini.

Radikal bebas dapat berasal dari faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi proses metabolisme tubuh, respirasi sel, dan peradangan. Sementara itu, faktor eksternal dapat berasal dari asap rokok, polusi udara, sinar ultraviolet, bahan kimia berbahaya, pestisida, makanan cepat saji, dan pola hidup yang kurang sehat. Tingginya paparan radikal bebas menyebabkan kebutuhan tubuh terhadap antioksidan juga meningkat.

Tubuh sebenarnya memiliki sistem antioksidan alami, seperti enzim superoksida dismutase, katalase, dan glutathione peroksidase. Namun, apabila jumlah radikal bebas terlalu tinggi, kemampuan pertahanan alami tubuh menjadi kurang optimal. Oleh sebab itu, tubuh membutuhkan tambahan antioksidan dari luar, baik melalui makanan, vitamin, maupun tanaman herbal.

Saat ini, penggunaan antioksidan alami lebih banyak diminati dibandingkan antioksidan sintetis. Hal ini disebabkan antioksidan alami dianggap lebih aman, mudah diperoleh, memiliki efek samping yang lebih kecil, serta mengandung berbagai senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu tanaman herbal yang diketahui memiliki potensi antioksidan adalah jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*).

Tanaman jahe merah secara ilmiah dikenal sebagai *Zingiber officinale* var. *Rubrum* tanaman ini sering digunakan masyarakat sebagai bumbu dapur maupun bahan obat. Rimpang jahe merah mengandung beberapa senyawa antioksidan yaitu senyawa fenolik yang dapat menghambat reaksi oksidasi radikal bebas dan menghentikan hemolisis. Selain senyawa fenolik rimpang jahe merah juga mengandung gingerol yang mempunyai sifat antioksidan,

antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, dan antitumornya (Rukhayyah et al., 2022).

Rimpang jahe merah mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik dan antitumor (Yunpayani and Mulyani, 2023). Rimpang jahe merah mengandung komponen minyak tak menguap disebut oleoresin yang mengandung senyawa fenolik yang terdiri dari gingerol, shogaol dan resin. Senyawa fenolik pada jahe merah seperti gingerol, shogaol, zingeron dan flavonoid berperan sebagai antioksidan yang sangat kuat (Herawati and Saptarini, 2020). Penelitian dari Viftaet al. menunjukkan aktivitas antioksidan pada rimpang jahe merah memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 25,27 ppm. Keunggulan jahe merah dibandingkan jahe lainya yaitu terdapat senyawa kimia dalam rimpangnya, yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin (Yunpayani and Mulyani, 2023).

Jahe merah (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*) memiliki kandungan senyawa berupa gingerol, shogaol, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun jahe merah memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan mengidentifikasi Seberapa kuat aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jahe merah *Zingiber officinale* var. *rubrum*. Penelitian dilakukan secara kualitatif berdasarkan perubahan warna dan kuantitatif dengan metode DPPH secara eksperimental. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Analisis data statistik dengan One Way Anova dan uji Tukey.

Antioksidan alami dari tanaman obat adalah pilihan yang baik untuk mengendalikan stres oksidatif. Karena berasal dari alam, senyawa ini biasanya tidak beracun. Antioksidan saat berinteraksi dengan radikal DPPH mentransfer proton ke radikal DPPH dengan abstraksi langsung atom H-fenol dan proses transfer elektron, sehingga menetralkan karakter radikal bebasnya, yang menghasilkan DPPH-H (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyn), yaitu DPPH dengan reaktivitas lebih sedikit. Salah satu pengujian aktivitas antioksidan yang sering digunakan adalah menggunakan metode DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl). Metode DPPH merupakan salah satu metode yang sederhana dengan tingkat sensitivitas DPPH sebagai senyawa radikal bebas cukup tinggi.

Jahe merah merupakan tanaman rimpang dari famili Zingiberaceae yang banyak tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini telah lama digunakan sebagai rempah-rempah, bahan minuman tradisional, dan obat herbal. Dibandingkan dengan jenis jahe lainnya, jahe merah memiliki rimpang yang lebih kecil dengan warna merah hingga jingga pada bagian kulit dan

daging rimpang. Selain itu, jahe merah mempunyai aroma yang lebih kuat dan rasa yang lebih pedas karena kandungan minyak atsiri dan oleoresinnya lebih tinggi.

Dalam bidang farmasi, jahe merah banyak diteliti karena mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas biologis. Senyawa tersebut antara lain gingerol, shogaol, zingeron, flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, dan minyak atsiri. Kandungan flavonoid dan fenolik diketahui mampu bertindak sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas sehingga radikal bebas menjadi lebih stabil dan tidak merusak sel tubuh.

Gingerol merupakan komponen utama yang memberikan rasa pedas pada jahe merah dan diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Selain itu, shogaol yang terbentuk dari proses pemanasan gingerol juga memiliki kemampuan dalam menangkal radikal bebas. Kandungan senyawa tersebut menjadikan jahe merah berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal, suplemen kesehatan, maupun pangan fungsional.

Penelitian mengenai aktivitas antioksidan dari tanaman herbal terus berkembang. Untuk mengetahui kemampuan antioksidan suatu bahan diperlukan metode pengujian yang tepat, sederhana, dan akurat. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini banyak digunakan karena prosedurnya mudah, cepat, sensitif, memerlukan sampel dalam jumlah sedikit, dan hasilnya mudah dianalisis.

Metode DPPH bekerja berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam meredam radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi bentuk tereduksi berwarna kuning pucat. Perubahan warna tersebut menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada sampel. Penurunan warna kemudian diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang sekitar 517 nm. Semakin besar penurunan absorbansi, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dari sampel yang diuji.

Aktivitas antioksidan umumnya dinyatakan dalam bentuk nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration 50), yaitu konsentrasi sampel yang mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub>, maka semakin kuat aktivitas antioksidan suatu bahan. Nilai ini sering digunakan untuk membandingkan kekuatan aktivitas antioksidan antar sampel.

Dalam penelitian antioksidan, vitamin C sering digunakan sebagai kontrol positif karena memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat. Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin larut air yang dapat mendonorkan elektron kepada radikal bebas sehingga radikal bebas

menjadi stabil. Penggunaan vitamin C sebagai pembanding bertujuan untuk melihat seberapa besar kemampuan antioksidan ekstrak jahe merah dibandingkan antioksidan standar.

Penarikan senyawa aktif dari jahe merah biasanya dilakukan melalui proses ekstraksi. Salah satu metode yang sering digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 96%. Etanol dipilih karena mampu melarutkan senyawa polar dan semi polar, seperti flavonoid dan fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Selain itu, etanol relatif aman, mudah diuapkan, dan tidak terlalu toksik sehingga banyak digunakan dalam penelitian farmasi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol jahe merah memiliki aktivitas antioksidan yang cukup baik dengan nilai IC50 yang bervariasi. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi, jenis pelarut, konsentrasi, dan kondisi pengujian yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa jahe merah memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol jahe merah menggunakan metode DPPH dengan vitamin C sebagai pembanding. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi jahe merah sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan farmasi.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak etanol daun jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*) mempunyai aktivitas antioksidan terhadap radikal bebas DPPH?
2. Seberapa besar kemampuan ekstrak etanol daun jahe merah dalam meredam radikal bebas dengan metode DPPH?
3. Berapa nilai IC50 dari ekstrak etanol daun jahe merah sebagai indikator kekuatan aktivitas antioksidannya?
4. Bagaimana perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jahe merah dengan vitamin C sebagai kontrol positif?
5. Apakah peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun jahe merah dapat meningkatkan persentase penghambatan radikal bebas DPPH

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

1. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia di ekstrak etanol jahe merah
2. Mengetahui ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) memiliki antioksidan terhadap aktivitas (DPPH)
3. Studi ini bertujuan mengkaji aktivitas antioksidan ekstrak etanol jahe merah dengan menentukan nilai  $IC_{50}$  pada berbagai konsentrasi uji.
- 4.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

#### **1.4.1 Bagi Ilmu Kesehatan**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam kajian mengenai aktivitas antioksidan ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) yang dianalisis menggunakan metode DPPH.

#### **1.4.2 Bagi Farmasi atau Tenaga Kesehatan**

Data aktivitas antioksidan yang dinyatakan melalui nilai  $IC_{50}$  berperan sebagai acuan bagi apoteker dan peneliti farmasi dalam menentukan efektivitas ekstrak jahe merah sebagai bahan aktif produk farmasi.