

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis memiliki keanekaragaman hayati dan iklim yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman aromatik dan rempah-rempah yang telah terkenal secara internasional. Kondisi ini menjadikan Indonesia berpotensi besar sebagai negara produsen penting dalam bisnis minyak atsiri dunia (Harianingsih dkk., 2017). Salah satu tanaman yang memiliki potensi besar dalam industri minyak atsiri adalah Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan Cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Serai (*Cymbopogon citratus*) adalah salah satu rempah lokal yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, terutama di Indonesia. Serai dikenal sebagai bahan rempah unggulan karena kandungan minyak atsirinya. Kandungan minyak atsiri serai mencapai 0,97% dan memiliki berbagai senyawa aktif di dalamnya, seperti sitronelal, geraniol, dan sitronelol yang dapat secara efektif menghambat aktivitas bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Minyak atsiri serai memiliki kapasitas penangkapan radikal (DPPH) sebesar 79,96%. (Irfan Fadhlurrohman dkk., 2023). Minyak atsiri serai, didukung oleh nilai total fenolat sebesar 15,09 mg GAE/g dan nilai IC<sub>50</sub> antioksidan sebesar 199,32 mg/L (Ali dkk., 2022; Manuel Halim Jeremia dkk., 2013). Sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antifungi menjadikan minyak atsiri serai banyak dimanfaatkan dalam industri makanan dan aromaterapi (Boukhatem dkk., 2014). Penelitian yang telah dilakukan oleh Febriani dkk. (2021), menunjukkan bahwa minyak atsiri daun serai dapur

(*Cymbopogon citratus*) memiliki aktivitas antibakteri minyak atsiri yang terkategori sangat kuat pada konsentrasi 12,5% dan 25% ppm terhadap bakteri *S. aureus* dan *S. epidermis*. Dibalik khasiat antibakterinya, potensi minyak atsiri serai sebagai antioksidan menunjukkan keterbatasan. Kelemahan ini menjadi sebuah tantangan, mengingat tingginya kebutuhan akan agen antioksidan alami yang mampu melawan stres oksidatif, pemicu berbagai penyakit degeneratif.

Berbeda secara signifikan, Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) secara konsisten dilaporkan sebagai salah satu minyak atsiri dengan bioaktivitas paling poten. Minyak atsiri cengkeh mengandung senyawa seperti eugenol (76,8%), eugenil asetat (1,2%),  $\alpha$ -humulene (2,1%), dan  $\beta$ -caryophyllene (17,4%) (Jianu dkk., 2018). Kandungan bioaktif ini didominasi oleh eugenol (Haro-gonz & Castillo-herrera, 2021), yang memberikan aktivitas farmakologis signifikan seperti antimikroba, analgesik, antiinflamasi, dan yang terpenting, sebagai antioksidan yang sangat kuat sehingga dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat Indonesia. Sebagai contoh, sifat antimikrobanya digunakan untuk mengatasi infeksi usus dan sebagai bahan aktif obat kumur, sementara sifat analgesiknya efektif dalam penggunaan balsam dalam meredakan nyeri reumatik (Maggini dkk., 2024; Nisar dkk., 2021). Kekuatan bioaktif minyak cengkeh didukung lebih lanjut oleh total fenolat yang tinggi (mencapai  $185,9 \pm 16,0$  mg GAE/g) serta flavonoid seperti kaempferol, rhamnetin, dan eugenitin dalam jumlah kecil (Cetin Babaoglu dkk., 2017; Ullah & Hamza, 2023). Aktivitas antioksidan minyak atsiri cengkeh terbukti sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  DPPH sebesar  $10,87 \mu\text{g/mL}$  (Kaur

dkk., 2019). Hal ini menjadikan minyak atsiri bunga cengkeh sebagai standar acuan dalam penelitian bioaktivitas minyak atsiri.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Budiati dkk. (2018), mengenai perbandingan uji antibakteri metode difusi cakram dengan 6 minyak atsiri, diantaranya minyak atsiri serai dapur dan cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri. Penelitian ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri serai dapur dan cengkeh memiliki efek bakteriostatik terhadap bakteri *S. tyhimurium*, *B. cereus*, dan *S. aureus* melalui penentuan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC).

Melihat perbedaan yang jelas, di mana minyak atsiri serai dapur memiliki potensi antibakteri namun lemah dalam antioksidan, sementara minyak atsiri bunga cengkeh unggul di kedua aspek tersebut maka penelitian ini menguji sebuah potensiasi. Konsep ini digunakan untuk meningkatkan efektivitas komponen yang lebih lemah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Yeddes dkk. (2022) mengenai uji aktivitas antioksidan kombinasi minyak atsiri cengkeh, lemon, dan *thyme* menunjukkan bahwa kombinasi tersebut dapat meningkatkan aktivitas antioksidan secara sinergis. Kombinasi minyak cengkeh, lemon, dan *thyme* menghasilkan  $IC_{50}$  sebesar 11,02  $\mu\text{g/mL}$ , lebih baik dari minyak tunggalnya.

Informasi ilmiah mengenai pengujian spesifik kombinasi minyak atsiri serai dapur dan bunga cengkeh masih terbatas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk membuktikan adanya efek peningkatan pada minyak atsiri serai dapur, di mana keunggulan minyak atsiri bunga cengkeh dimanfaatkan secara strategis untuk mengoptimalkan dan memperkuat aktivitas antibakteri dan antioksidan minyak atsiri serai dapur.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Memperoleh isolat minyak atsiri serai dapur dan bunga cengkeh dengan metode distilasi uap, menguji sifat fisik kedua minyak, dan mengidentifikasi komponen senyawa dengan GC-MS.
2. Menentukan kadar total fenolat minyak atsiri serai dapur dan bunga cengkeh menggunakan metode Folin-Ciocalteu.
3. Melakukan analisis peningkatan aktivitas antioksidan minyak atsiri serai dapur setelah dikombinasikan dengan minyak atsiri bunga cengkeh menggunakan metode DPPH.
4. Melakukan analisis bahwa penambahan minyak bunga cengkeh dapat meningkatkan aktivitas antibakteri minyak atsiri serai dapur terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode difusi sumuran.