

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan resistensi antimikroba telah menjadi salah satu masalah utama kesehatan yang dihadapi dunia saat ini. Menurut WHO (*The World Health Organization*), peningkatan resistensi terhadap antibiotik merupakan ancaman serius. Resistensi antimikroba dapat membuat bakteri, virus, dan jamur menjadi kebal terhadap antibiotik, sehingga dapat menghambat efektivitas pengobatan infeksi bakteri di seluruh dunia. Selain itu, penggunaan antioksidan sintetis pada industri farmasi dan kosmetika, seperti BHA (Butylated Hydroxyanisole), BHT (Butylated Hydroxytoluene), dan TBHQ (Tertiary-butylhydroquinone) memiliki potensi risiko alergi kulit, masalah saluran pencernaan, karsinogenik dan efek samping jangka panjang (Botterweck dkk., 2000; Engin dkk., 2011). Dengan mempertimbangkan kedua permasalahan tersebut, diperlukan upaya untuk mengidentifikasi dan mengembangkan sumber senyawa alami yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang kuat.

Tanaman cengkeh dan kemangi dikenal memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang kuat. Minyak cengkeh bersifat analgesik dan antibakteri (Nurdjannah N, 2004). Bunga cengkeh telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional sebagai fitofarmaka untuk mengatasi gangguan pencernaan seperti kolik dan sakit perut, gangguan penglihatan, serta sebagai stimulan nafsu makan (Pratama dkk., 2019). Kandungan senyawa kimia pada bunga cengkeh yang diuji secara kualitatif menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, dan minyak atsiri (Suhendar & Fathurrahman, 2019). Minyak atsiri pada bunga cengkeh

mengandung 1-20%. Komponen minyak atsiri bunga cengkeh adalah eugenol (70-85%), eugenil asetat (15%) dan β -kariofilen (5-12%) (Mohamad Adam Mustapa, S.Si., 2020).

Senyawa eugenol pada cengkeh memiliki aktivitas farmakologis seperti analgesik, antiinflamasi, antimikroba, antifungal, antiseptik, dan antioksidan (Towaha, 2012). Penentuan aktivitas antioksidan dengan DPPH oleh Agustina dkk (2023) menunjukkan, nilai IC_{50} untuk ekstrak metanol bunga cengkeh yaitu 11,2574 ppm. Hasil ini menandakan bahwa ekstrak metanol bunga cengkeh memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena nilai IC_{50} -nya kurang dari 50 ppm (Molyneux, 2004).

Minyak atsiri bunga cengkeh selain memiliki aktivitas antioksidan, juga memiliki aktivitas antibakteri. Radiastuti dkk (2011) melaporkan aktivitas antibakteri *E. coli* menggunakan sampel minyak atsiri bunga cengkeh dan metode sumuran. Variasi konsentrasi yang digunakan 2%, 4%, 6%, dan 8% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 0 mm, 20,33 mm, 22,66 mm, dan 27,83 mm. Penelitian Khatimah dkk (2023) melakukan pengujian aktivitas antibakteri *S. aureus* pada minyak atsiri bunga cengkeh menggunakan metode sumuran. Variasi konsentrasi digunakan ialah 6%, 8%, dan 10% menunjukkan diameter zona hambat 13,16 mm; 15,26 mm; dan 17,13 mm.

Ocimum basilicum L. atau kemangi termasuk tanaman obat yang biasa dimanfaatkan dalam aktivitas harian oleh masyarakat Indonesia. Beragam senyawa aktif seperti minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin terkandung dalam daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) (Nadeem dkk., 2022). Komponen minyak

atsiri daun kemangi adalah eugenol, kavikol, linalool, dan α -terpineol (Lawrence dkk., 2023). Kemangi memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat pada dunia medis seperti efek antioksidan, antikanker, antibakteri, antijamur, analgesik, antidiabetik, antiinflamasi, dan antidepresan (Marwat dkk., 2011).

Penentuan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol daun kemangi dan ekstrak air daun kemangi oleh Nguyen dkk (2021), menghasilkan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 91,31 dan 258,55 mg/L. Penentuan aktivitas antibakteri pada minyak atsiri kemangi dengan metode sumuran, dilakukan dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4% menunjukkan diameter daya hambat 29,71 mm; 29,92 mm; 30,81 mm; dan 32,35 mm terhadap bakteri *S. aureus* (Abu dkk., 2015). Pengujian antibakteri pada minyak atsiri daun kemangi dengan bakteri *E. coli* menunjukkan diameter daya hambat sebesar 15,9 mm; 13 mm; 16,3 mm (Yulinar Agustin, 2020).

Penelitian aktivitas senyawa antioksidan dan antibakteri pada minyak atsiri kombinasi telah dilakukan pada beberapa variasi tumbuhan. Penelitian Purkait dkk (2020) melaporkan hasil aktivitas antioksidan minyak atsiri bunga cengkeh, minyak atsiri buah lada hitam dan kombinasi keduanya dengan perbandingan (1:1). Hasil IC_{50} masing-masing sebesar 35,78 mg/L, 91,67 mg/L, dan 25,64 mg/L. Penelitian (Ardani dkk., 2023) mengkombinasi minyak atsiri daun salam dan daun kemangi untuk diuji aktivitas antioksidan. Variasi perbandingan yang dibuat ialah 1:1, 1:2, dan 1:3. Hasil IC_{50} masing-masing sebesar 68,240 mg/L, 64,125 mg/L, dan 71,030 mg/L.

Penelitian Purkait dkk (2020) melaporkan bahwa minyak atsiri bunga cengkeh, minyak atsiri buah lada hitam, dan kombinasi keduanya dalam rasio (1:1),

menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Hasil pengujian pada bakteri *E. coli* menunjukkan rata-rata zona hambat berturut-turut sebesar 11,5 mm; 8,6 mm; dan 20,1 mm. Hasil pengujian terhadap *S. aureus* menunjukkan rata-rata zona hambat berurutan sebesar 11,9 mm; 8,8 mm; dan 20,7 mm.

Kombinasi minyak atsiri bunga cengkeh dan daun kemangi memiliki potensi sinergis dalam meningkatkan aktivitas antioksidan dan antibakteri dibandingkan penggunaannya secara tunggal. Dari studi dan penelitian yang sudah dilakukan, belum ditemukan penelitian kombinasi antara minyak cengkeh dan kemangi. Pada penelitian ini, akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dan antibakteri terhadap minyak atsiri cengkeh, kemangi, dan kombinasi keduanya.

I.2 Tujuan

1. Memperoleh minyak atsiri dan menentukan sifat fisik, serta menentukan komponen minyak atsiri bunga cengkeh dan daun kemangi.
2. Memperoleh data total fenol menggunakan metode Folin-Ciocalteu terhadap minyak atsiri bunga cengkeh dan daun kemangi.
3. Memperoleh data aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH terhadap minyak atsiri cengkeh, kemangi dan kombinasi.
4. Memperoleh data aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan metode sumuran terhadap minyak atsiri cengkeh, kemangi dan kombinasi.