

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penyakit infeksius dan resistensi antibiotik pada zaman sekarang ini dianggap sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, terutama pada negara-negara berkembang seperti Indonesia<sup>(1)</sup>. Selain itu, juga banyak terjadi masalah *multidrug resistance* (MDR). Salah satu bakteri yang telah mengalami *multidrug resistance* adalah methicillin-resistant *S. Aureus* (MRSA)<sup>(2)</sup>. Pada sisi lain, pembuatan antibiotik baru membutuhkan biaya yang sangat mahal dan meskipun biaya untuk pembuatan antibiotik tersebut dapat terjangkau, waktu untuk pengembangan dan implementasinya sangat lambat dibandingkan dengan perkembangan patogen *multidrug resistance*<sup>(3)</sup>.

Selain masalah resistensi, infeksi nosokomial juga sedang menjadi masalah global, dengan prevalensi pada negara-negara berkembang terjadi infeksi pada 15,5 pasien dari 100 pasien, dimana kejadian paling sering adalah pada pasien yang berada dalam perawatan intensif. Terapi farmakologi untuk infeksi nosokomial semakin sulit dilakukan karena adanya patogen-patogen yang resisten terhadap antibiotik<sup>(4)</sup>. Penggunaan biosida (antiseptik dan disinfektan) dapat mengurangi jumlah bakteri di lingkungan kesehatan seperti rumah sakit<sup>(5)</sup>. Salah satu strategi yang dikembangkan untuk mengurangi mikroba dalam ruangan adalah dengan dekontaminasi uap, yaitu pengaplikasian agen dekontaminan dalam bentuk gas<sup>(6)</sup>. Salah satu biosida yang telah dikembangkan dengan metode ini adalah *formaldehyde*, namun penggunaannya sangat berbahaya karena bersifat karsinogen sehingga penggunaannya telah dilarang<sup>(7)</sup>. Sehingga, untuk mengatasi masalah-masalah ini, sekarang banyak penelitian dilakukan pada tanaman yang mengandung minyak atsiri sebagai sumber agen antimikroba yang baru.

Minyak atsiri mengandung senyawa-senyawa volatil dengan aktivitas antimikroba yang dianggap sebagai alternatif sebagai antibiotik dan biosida yang sangat menjanjikan<sup>(7)</sup>. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri yang digunakan dalam bentuk gas memiliki aktivitas antibakteri yang lebih

poten daripada dalam bentuk cair<sup>(7)</sup>. Hal itu disebabkan karena pada pengujian aktivitas antibakteri dengan minyak atsiri dalam bentuk gas, senyawa menguap yang dilepaskan di udara adalah yang bersifat hidrofilik dan hidrofobik. Sedangkan apabila menggunakan minyak atsiri dalam bentuk cair yang kontak langsung dengan bakteri, senyawa yang aktif adalah hanya senyawa yang bersifat hidrofilik<sup>(8)</sup>. Beberapa minyak atsiri tersebut antara lain berasal dari *Thymus vulgaris*, *Eucalyptus globulus*, *Melaleuca alternifolia*, minyak citrus, dan minyak tanaman sereh<sup>(9)(10)(11)</sup>. Indonesia yang memiliki keanekaragaman tanaman tradisional yang cukup melimpah dapat menjadi sumber minyak atsiri. Salah satu contoh tanaman tradisional yang minyak atsirinya memiliki sifat antibakteri yaitu cengkeh (*Syzygium aromaticum*)<sup>(12)</sup>.

Cengkeh termasuk suku Myrtaceae yang banyak ditanam di beberapa negara termasuk Indonesia. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga, tangkai bunga, dan dari daun. Cengkeh merupakan sumber senyawa fenolat seperti flavonoid, asam hidroksibenzoat, asam hidroksinamat, dan propen hidroksifenil. Eugenol merupakan senyawa aktif utama dari cengkeh, dimana dalam 100 gram cengkeh segar mengandung sekitar 9.381,70-14.650 mg eugenol<sup>(12)</sup>. Bunga cengkeh mengandung sekitar 18% minyak atsiri. Sekitar 89% kandungan minyak atsiri berupa eugenol dan 5%-15% berupa eugenol asetat dan  $\beta$ -caryophyllene. Senyawa menguap lain yang ditemukan pada minyak atsiri cengkeh adalah  $\beta$ -pinen, limonen, farnesol, benzaldehid, 2-heptanon dan etil heksanoat<sup>(13)</sup>.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Dorman dan Deans yang menguji aktivitas antibakteri cengkeh dan tanaman obat lainnya terhadap 25 jenis bakteri patogen, menunjukkan bahwa minyak atsiri cengkeh memiliki aktivitas antibakteri yang baik, karena semua bakteri tersebut sensitif terhadap cengkeh<sup>(14)</sup>. Sofia et al. juga menguji aktivitas ekstrak cengkeh terhadap bakteri patogen *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bascillus cereus*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak air dari cengkeh pada konsentrasi 3% menunjukkan efek penghambatan yang sangat baik<sup>(15)</sup>. Sementara penelitian mengenai aktivitas antibakteri beberapa minyak atsiri tumbuhan dalam bentuk uap telah dilakukan oleh Inouye et al., tetapi belum ada penelitian yang menguji uji efek antibakteri

dari uap minyak atsiri cengkeh<sup>(16)</sup>. Namun, menurut Matan et al (2006), eugenol yang merupakan senyawa utama dari minyak atsiri bunga cengkeh memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur dalam bentuk gas<sup>(8)</sup>. Hal tersebut memberi peneliti gagasan untuk mengetahui efek antibakteri dari uap minyak atsiri cengkeh (*S. aromaticum*) dalam bentuk uap terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, hal-hal yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

- 1) Berapakah nilai MID (*Minimal Inhibitory Dose*) dari uap minyak atsiri bunga cengkeh (*S. aromaticum* L.) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*?
- 2) Bagaimana perbandingan efek antibakteri dari uap minyak atsiri cengkeh (*S. aromaticum* L.) terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* dengan metode *gaseous contact*?
- 3) Apa senyawa utama yang terkandung dalam minyak atsiri bunga cengkeh (*S. aromaticum* L.)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang diuraikan, tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui nilai *Minimal Inhibitory Dose* (MID) dari uap minyak atsiri cengkeh (*S. aromaticum* L.) dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*.
- 2) Mengetahui perbandingan efek antibakteri dari uap minyak atsiri cengkeh (*S. aromaticum* L.) terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*.
- 3) Mengetahui senyawa utama yang terkandung dalam minyak atsiri bunga cengkeh (*S. aromaticum* L.).

#### 1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Membuat inovasi dalam pemanfaatan cengkeh (*S. aromaticum* L.) dan minyak atsirinya.
- 2) Meberikan alternatif pengobatan baru untuk terapi infeksi karena bakteri dengan menggunakan bahan alam yang sering ditemui.
- 3) Dapat menjadi acuan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

