

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme yakni bakteri, virus, riketsia, jamur, dan protozoa. Organisme-organisme ini dapat menyerang seluruh tubuh atau sebagian organ saja (Gibson, 1996). Mikroorganisme dapat dihambat atau dirusak menggunakan antibiotik. Menurut Tjay dan Raharja (2007) antibiotika adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil sedangkan antimikotika adalah obat-obat yang berdaya menghentikan pertumbuhan atau mematikan jamur yang menghinggapi manusia. Pada dasarnya antibiotika yang menghambat bakteri atau mikota memiliki sifat untuk menghambat hingga mematikan pertumbuhan bakteri atau mikotika penyebab penyakit. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat memicu terjadinya resistensi.

Beberapa bakteri serta jamur penyebab penyakit yang sering ditemui yakni *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*. Diketahui *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri penyebab penyakit seperti diare, infeksi saluran kemih, pneumonia, meningitis dan infeksi luka (Ngaisah, 2010). Diare dapat berpotensi mengakibatkan kematian. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2016, menunjukkan bahwa prevalensi angka kematian yang disebabkan oleh diare sebesar 3,04% (Depkes RI, 2016). Enterotoksin adalah toksin yang dikeluarkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab keracunan makanan dengan gejala yang timbul secara mendadak yaitu mual, muntah dan diare. (Vasanthakumari, 2007). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal kulit dan saluran pernafasan atas sehingga mudah menginfeksi manusia. Selain itu, transmisi bakteri ini dapat

melalui kontak langsung. Bakteri *Bacillus subtilis* diketahui dalam penelitian Japanto *et al* (2016) adalah bakteri yang paling banyak dapat menyebabkan meningitis, endokarditis, dan infeksi mata. Selain bakteri terdapat salah satu cendawan yaitu *Candida albicans* merupakan flora normal yang beradaptasi dengan baik untuk hidup pada manusia, terutama pada saluran cerna, urogenital, dan kulit juga merupakan salah satu penyebab infeksi jamur dengan insiden tertinggi.

Menurut CDC U.S. Department of Health and Human Services pada tahun 2013, sedikitnya 23.000 orang meninggal dunia setiap tahunnya sebagai akibat penyakit infeksi yang disertai dengan resistensi antibiotik. Fenomena resistensi antibiotik yang terus berkembang dapat diatasi salah satunya dengan pengembangan obat-obat antibiotik baru. Pengembangan obat-obat antibiotik baru tersebut dapat bersumber dari bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri ataupun antijamur. Senyawa metabolit sekunder merupakan salah satu senyawa kimia yang pada umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya. Senyawa kimia sebagai hasil metabolit sekunder telah banyak digunakan untuk zat warna, racun, aroma makanan, obat-obatan dan sebagainya (Setiana dkk., 2011). Tanaman yang secara alami memiliki senyawa yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri atau mikota penyebab penyakit dapat dipergunakan sebagai alternatif untuk pengobatan. Salah satu tanaman yang sering ditemukan yaitu Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) mempunyai sifat khas, karena semua bagiannya mulai dari akar, batang, daun, sampai kepada bunga, mengandung beberapa bahan aktif yang diperkirakan merupakan efek antimikroba dari tanaman cengkeh yaitu eugenol, tanin, saponin, flavonoid, fenol dan alkaloid.

Eugenol merupakan senyawa hidrofobik yang dengan mudah melewati dan merusak dinding sel bakteri Gram negatif yang memiliki konsentrasi lipid yang tinggi (Maryati, 2007). Mekanisme kerja eugenol sebagai zat antifungi dimulai dengan penetrasi eugenol pada membran *lipid bilayer* sel jamur yang

mengakibatkan terjadinya penghambatan sintesis ergosterol dan terganggunya permeabilitas dinding sel jamur sehingga terjadi degradasi dinding sel jamur, dilanjutkan dengan kerusakan membran sitoplasma dan membran protein yang menyebabkan isi dari sitoplasma keluar dari dinding sel jamur. Apabila hal ini terus-menerus terjadi, lama kelamaan sel jamur akan mengalami penurunan fungsi membran dan ketidakseimbangan metabolisme akibat gangguan transport nutrisi hingga menyebabkan sel lisis dan pertumbuhan jamur menjadi terhambat (Brooks *et al.* 2008). Hal tersebut didukung oleh penelitian Fatimatuzzahroh (2015) yang menyatakan, kandungan minyak atsiri di dalam bunga cengkeh mencapai 16%-23% minyak atsiri yang dalam minyak atsiri juga terdiri dari 64%-85% senyawa eugenol. Beberapa penelitian menuliskan minyak atsiri cengkeh secara sifat biologisnya dapat digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, antiseptik, pestisida, aktivitas analgesik dan antikarsinogenik, antifungicidal, anestesi, antimutagenik dan efek antipprotozoal (Hadidi *et al.*, 2020; Unalan *et al.*, 2019; Challaraj *et al.*, 2020; Anwer *et al.*, 2014). Senyawa lain yakni Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Saponin dapat menjadi antibakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Sirait, 2007). Begitu juga dengan Flavonoid yang mampu merusak membran sel bakteri melalui pengikatan pada lipopolisakarida (Jawetz, 2013).

Menurut penelitian Huda *et al* (2018) didapati bahwa ekstrak bunga cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa pada 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih di sekitar *disc*, berturut-turut: 15,87 mm; 16,07 mm; 17,23 mm; 17,70 mm; 18,20 mm; 18,57 mm; 19,16 mm; 19,50 mm; 20,47 mm; 21,40 mm. Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif amikacin 15 mcg yang membentuk zona jernih sebesar 18,8 mm. Pada penelitian lainnya, oleh

Saraswati (2014) didapati rata-rata diameter zona hambat pada perlakuan ekstrak bubuk bunga cengkeh 10%; 15%; 20%; 25%; 30% masing-masing adalah 9,84mm; 10,2mm; 10,36mm; 13mm; 14,08 mm. Berdasarkan hasil dianalisis secara statistik ternyata pemberian bubuk bunga cengkeh berpengaruh terhadap kepekaan bakteri *Escherichia coli*. Pada penelitian ini tidak menggunakan kontrol positif. Pada penelitian lainnya terhadap cendawan oleh Khusnul *et al* (2020) didapati pula kemampuan ekstrak bunga cengkeh terdapat zona hambat pada cendawan *Candida albicans* dengan beberapa konsentrasi yang kemampuan zona hambatnya tidak berbeda nyata yaitu konsentrasi 10% adalah 15,4 mm; 20% adalah 21,2 mm; 30% adalah 23,6mm; 40% adalah 25,0mm; 50% adalah 27,7mm; 60% adalah 28,9 mm; 70% adalah 30,2 mm; 80% adalah 30,4 mm; 90% adalah 32,8 mm dan 100% adalah 33,3 mm. Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif berupa ketokonazol 2% dengan zona bening rata-rata 40,4 mm menggunakan pelarut etanol 96%.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba dari ekstrak tanaman bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang akan dimanfaatkan sebagai anti bakteri dan khamir. Penelitian ini juga dilakukan karena masih belum banyak penelitian terkait uji aktivitas antimikroba terhadap 4 mikroba penyebab infeksi yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* menggunakan metode difusi sumuran.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dapat melakukan penghambatan terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida* dengan terbentuknya zona hambat?
2. Apakah terdapat perbedaan ukuran zona hambat pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan pemberian konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)?

3. Berapakah persentase penghambatan yang tertinggi dari ekstrak etanol bunga cengkeh terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan, diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dapat melakukan penghambatan terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida* dengan terbentuknya zona hambat
2. Mengetahui terdapat perbedaan ukuran zona hambat pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan pemberian konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)
3. Mengetahui persentase penghambatan yang tertinggi dari ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*?

1.4 Asumsi Penelitian

Cengkeh merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional, karena pada bunga cengkeh mengandung flavonoid, tannin, asam oleanolat, asam galotamat, saponin, eugenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antihamir sehingga dapat diasumsikan bahwa ekstrak etanol bunga cengkeh dapat memberikan pengaruh pada nilai diameter zona hambat *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*. Juga penghambatan yang dilakukan oleh ekstrak etanol bunga cengkeh diasumsikan semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi juga zona hambat yang terbentuk terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*.

1.5 Hipotesis Penelitian

1.5.1 Hipotesis Kerja

Hipotesis kerja yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jika konsentrasi ekstrak etanol pada bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) memberikan pengaruh terhadap nilai diameter zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Candida albicans*, maka terbentuk diameter hambat disekitar mikroba *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Candida albicans*

1.5.2 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini sebagai berikut:

- H_{01} : Tidak ada perbedaan ukuran zona hambat pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan pemberian konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)
- H_{a1} : Ada perbedaan ukuran zona hambat pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* dengan pemberian konsentrasi ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antimikroba dalam ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yang berpotensi sebagai agen antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba penyebab penyakit seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans*, sehingga dapat dimanfaatkan baik dalam penelitian selanjutnya dan menambah informasi wawasan terhadap bidang kesehatan ataupun farmakologi.