

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Escherichia coli menjadi penyebab utama infeksi saluran kemih atas maupun bawah.¹ *Escherichia coli* termasuk ke dalam famili *Enterobacteriaceae* yang bersifat memfermentasi glukosa, namun tidak mengoksidasi glukosa, katalase positif, oksidase negatif dan mereduksi nitrat menjadi nitrit.² *Escherichia coli* merupakan flora normal pada usus dan dapat menjadi bakteri patogen apabila terjadi perubahan pada sel inang ataupun apabila bakteri terpapar ke bagian tubuh yang lain seperti saluran kemih.^{2,3} Beberapa tahun terakhir, kepekaan *Escherichia coli* secara simultan mengalami penurunan terhadap antibiotik Cefotaxime dan Ciprofloxacin dari 62,5% pada 2006 menjadi 48,7% pada 2012.⁴ *Escherichia coli* telah mengalami peningkatan kasus resistensi terhadap antibiotik Ciprofloxacin meningkat dari 0,5% menjadi 15,3%, Trimethoprim meningkat dari 13,3% menjadi 46%, dan Nitrofurantoin meningkat dari 0% menjadi 5,6% pada tahun 2008 hingga 2014 serta resisten terhadap Ampicillin

dan Trimethoprim-sulfamethoxazole.^{5,6} *Escherichia coli* menyebabkan penurunan kepekaan terbesar terhadap Ciprofloxacin dibandingkan dengan antibiotik yang lain.⁷

Curcuma longa merupakan salah satu jenis tanaman dari Famili *Zingiberceae* yang dapat digunakan sebagai obat. *Curcuma longa* tumbuh pada daerah subtropis hingga daerah tropis.⁸ Selain digunakan sebagai bumbu untuk memasak, *Curcuma longa* digunakan sebagai obat tradisional di negara Asia seperti India, Bangladesh, dan Pakistan.⁹ *Curcuma longa* mempunyai manfaat untuk mengobati penyakit pada paru-paru, sistem saluran cerna, dan penyakit kulit.¹⁰ Penelitian melaporkan bahwa ekstrak *Curcuma longa* mempunyai bahan aktif berupa *Curcumin* yang mempunyai efek anti bakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, anti-inflamasi, antikanker, dan antioksidan, namun *Curcumin* mempunyai sifat tidak larut dalam air, mempunyai absorpsi yang kurang baik, metabolisme yang cepat, serta eliminasi sistemik yang cepat.^{11,12}

Penghantaran dengan nanopartikel merupakan formulasi suatu partikel yang terdispersi dengan ukuran nanometer yang pada penelitian disebutkan bahwa efektif pada ukuran dibawah 100 nm.¹³ Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak nanopartikel *Curcuma longa*

mempunyai solubilitas 1936 kali lebih besar daripada ekstrak *Curcuma longa*.¹⁴ Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan nanopartikel menghasilkan efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak tumbuhan biasa.^{12,15} Penggunaan ekstrak *Curcuma longa* yang mempunyai bahan aktif berupa Curcumin yang mempunyai sifat sukar larut dalam air dan mempunyai bioavailabilitas yang rendah akan lebih bermanfaat jika digunakan bersama dengan nanopartikel.¹⁴

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek *Curcumin* yang dapat digunakan pada kejadian infeksi akibat *Escherichia coli*. Penelitian ini ingin mengetahui nilai *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* dan *Minimum Bactericide Concentration (MBC) Curcuminoid* dengan nanopartikel silika terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah ada efek antibakteri pada *Curcuminoid* dengan nanopartikel silika terhadap bakteri *Escherichia coli* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya ada efek antibakteri *Curcuminoid* dengan nanopartikel silika terhadap bakteri *Escherichia coli*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui berapa kadar *MIC Curcuminoid* dengan nanopartikel silika terhadap bakteri *Escherichia coli*
2. Mengetahui berapa kadar *MBC Curcuminoid* dengan nanopartikel silika terhadap bakteri *Escherichia coli*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Peneliti mendapatkan ilmu mengenai aktivitas antibakteri pada *Curcuminoid* dengan nanopartikel silika dengan bakteri *Escherichia coli* dan juga dapat menjadi penerapan disiplin ilmu yang telah dipelajari.

1.4.2 Manfaat Praktis

Peneliti memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat *Curcuminoid* dengan nanopartikel silika sebagai antibakteri sehingga masyarakat awam dapat menggunakannya pada infeksi oleh

Escherichia coli. Selain itu, penelitian ini juga dapat bermanfaat sebagai penelitian awal pada pembuatan bahan antibakteri yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.