

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Infeksi merupakan keadaan masuknya mikroorganisme kedalam jaringan tubuh, berkembang biak (Hartati, 2012) dan menimbulkan suatu masalah kesehatan yang serius, data WHO menyebutkan 43 juta dari 58 juta penduduk dunia meninggal dunia akibat penyakit ini (Gannon, 2000). Mikroorganisme penyebab infeksi yaitu jamur, bakteri, dan ganggang yang masuk ke dalam saluran pernafasan, membran mukosa, dan saluran pencernaan (Pratiwi, 2008). Beberapa contoh bakteri penyebab infeksi adalah *Escherichia coli* (*E. coli*) dan *Staphylococcus aureus* (Jawetz *et al.*, 1995).

*E. coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *E. coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *E. coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel. Penyakit yang disebabkan oleh *E. coli* yaitu: infeksi saluran kemih, diare, sepsis, dan meningitis (Jawetz *et al.*, 1995).

*E. coli* yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *E. Coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat-sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda (Jawetz *et al.*, 1995). Infeksi oleh *E. coli* dapat diobati menggunakan sulfonamida, ampisilin, sefalosporin, kloramfenikol, tetrasiklin dan aminoglikosida. Aminoglikosida kurang baik diserap oleh gastrointestinal, dan mempunyai efek beracun pada ginjal. Ampisilin adalah antibiotik yang paling sering dipakai (Ganiswarna, 1995).

Saat ini *E. coli* dilaporkan telah resisten terhadap ampisilin sehingga tidak digunakan lagi. Untuk menanggulangi terjadinya resistensi pada ampisilin maka diperlukan pengobatan antimikroba yang lain seperti trimethoprim-sulfamethoxazol (TMP-SMZ), siprofloksacin, norfloksacin, nitrofurantoin, dan fluoroquinolon. Pada tahun 1995 sampai 2001 dilaporkan terjadi kecenderungan resistensi antimikroba terhadap isolat *E. coli* dalam infeksi saluran urin pada pasien wanita di Amerika Serikat, 14,8-17% pertahun resisten terhadap trimethoprim-sulfamethoxazol, 0,7-2,5% pertahun resisten terhadap siprofloksacin, 0,4-0,8% pertahun resisten terhadap nitrofurantoin, dan 36-37,4% per tahun resisten terhadap ampisilin, nilai presentase tersebut bervariasi dalam setiap tahunnya (Karlowsky *et al.*, 2002).

Resistensi intrinsik pada ampisilin disebabkan oleh ekspresi gen, yaitu gen pengkode betalaktamase yang berlokasi pada kromosom bakteri Gram negatif. Gen ini mengkode enzim betalaktamase yang menginaktivasi cincin betalaktam ampisilin dengan cara menghidrolisis cincin betalaktam tersebut, sehingga menjadi resisten terhadap ampisilin (Russel *and* Chopra, 1990).

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) adalah patogen utama pada manusia. *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi manusia dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa. Sebagian bakteri *Staphylococcus* merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar (Kusuma, 2009).

*Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya yang tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Berbagai zat yang berperan sebagai faktor

virulensi dapat berupa protein, termasuk enzim dan toksin (Jawetz, Janet, dan Stephen, 2008).

*S. aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol. Infeksi oleh *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *S. aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Kusuma, 2009).

Sindroma syok toksik (SST) pada infeksi *S. aureus* timbul secara tiba-tiba dengan gejala demam tinggi, muntah, diare, mialgia, ruam, dan hipotensi, dengan gagal jantung dan ginjal pada kasus yang berat. SST sering terjadi dalam lima hari permulaan haid pada wanita muda yang menggunakan tampon, atau pada anak-anak dan pria dengan luka yang terinfeksi *Staphylococcus* (Jawetz, Janet, dan Stephen, 2008).

Lebih dari 80% strain *S. aureus* menghasilkan penicilinase, dan *penicillinase-stable betalactam* seperti *Methicillin*, *cloxacillin*, dan *fluoxacillin* yang telah digunakan sebagai terapi utama dari infeksi *S. aureus* selama lebih dari 35 tahun. Strain yang resisten terhadap kelompok penicillin dan beta-laktam ini muncul tidak lama setelah penggunaan agen ini untuk pengobatan (Biantoro, 2008).

Pada saat ini penelitian tentang antibiotik masih menjadi fokus para peneliti untuk mengatasi terjadinya resistensi bakteri terhadap beberapa antibiotik yang sudah ada. Penelitian antibakteri tidak hanya fokus pada obat sintesis namun juga obat tradisional yang berbahan alami. Obat tradisional sebagai alternatif pengobatan banyak dicoba oleh masyarakat.

Salah satu contoh tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan yaitu *Bauhinia purpurea*.

Tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*) banyak ditanam di Indonesia sebagai tumbuhan hias. Banyak masyarakat yang masih belum mengetahui manfaat dari tumbuhan ini selain sebagai penyejuk dan perindang taman, *Bauhinia* dapat digunakan sebagai obat tradisional, seperti di daerah NTT. Sebagian masyarakat terutama di Kabupaten Sumba Barat menggunakan *Bauhinia* sebagai obat kumur untuk meredakan sakit gigi dengan memanfaatkan kulit batangnya (Dhale, 2011). Daun kupu-kupu jika diolah secara tradisional dengan cara daun muda dikunyah dengan sirih, dapat digunakan untuk menyembuhkan batuk kronis. Daun muda yang dikeringkan, ditumbuk halus, kemudian diseduh dan diminum juga dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit batuk. Negara India memanfaatkan tumbuhan *Bauhinia purpurea* sebagai obat tradisional, seperti pengobatan penyakit magh dan luka luar. Bunga, biji, dan kuncup daun dari pohon *Bauhinia purpurea* dapat digunakan sebagai sumber makanan (Khairwal, Karar, dan Kachan. 2009). Penelitian perlu dilakukan untuk memastikan khasiat tersebut.

Penggunaan bunga pada penelitian ini karena pada penelitian yang dilakukan oleh Dhale (2011) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tumbuhan kupu-kupu pada bakteri *Staphylococcus aureus* juga menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat yang dihasilkan 15 mm dan pada bakteri *Escherichia coli* zona hambat yang dihasilkan 10 mm pada konsentrasi masing-masing 20 mg/mL. Ekstrak etanol kulit batang tumbuhan kupu-kupu pada bakteri *Staphylococcus aureus* juga menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat yang dihasilkan 18 mm dan pada bakteri *Escherichia coli* zona hambat yang dihasilkan 12 mm pada konsentrasi masing-masing 20 mg/mL. Aktivitas antibakteri

ditunjukkan oleh penelitian Mali, Mahjan dan Mehta (2008), bahwa ekstrak etanol kulit batang tumbuhan kupu-kupu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Aspergillus niger*, dan *Candida albicans*, dengan zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 20,4 mm dan pada bakteri *Escherichia coli* zona hambat yang dihasilkan 16,4 mm pada konsentrasi masing-masing 20 mg/mL.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% bunga kupu-kupu terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Bunga kupu-kupu yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga yang sudah mekar dan berwarna pink keunguan serta memiliki panjang 5 cm – 9 cm dan lebar 8 cm – 15 cm. Penelitian ini diawali dengan melakukan standarisasi simplisia bunga kupu-kupu. Simplisia yang telah distandarisasi, kemudian diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Etanol digunakan sebagai pelarut penyari karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar, universal, mudah didapat, dan merupakan pelarut yang sering digunakan pada saat melakukan ekstraksi (Poelengan *et al.*, 2007). Uji daya antibakteri ekstrak etanol 96% dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran dan bioautografi. Uji daya antibakteri pada penelitian ini menggunakan *S. aureus* dan *E. coli* sebagai bakteri uji dan menggunakan pembanding tetrasiklin HCl. Tetrasiklin HCl dapat digunakan sebagai obat pilihan terhadap infeksi yang diakibatkan oleh bakteri seperti infeksi saluran napas dan infeksi saluran kemih yang umumnya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Tetrasiklin HCl juga termasuk dalam antibiotik berspektrum luas yang dapat menghambat dan membunuh bakteri Gram positif maupun Gram negatif dengan cara mengganggu proses sintesis protein (Tjay dan Rahardja, 2007). Hal ini yang mendasari penggunaan tetrasiklin sebagai pembanding.

Pada uji daya antibakteri digunakan metode difusi sumuran dan bioautografi. Metode difusi sumuran dilakukan untuk memperoleh nilai Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) sehingga didapatkan ekstrak yang paling aktif. Penggunaan pencadang berupa sumuran karena pencadang ini sesuai untuk menguji zat antibakteri yang berbentuk suspensi seperti ekstrak. Uji bioautografi juga dilakukan untuk mendapatkan senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
2. Golongan senyawa apa dalam ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada metode bioautografi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) yang

memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada metode bioautografi

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka hipotesa penelitian ini adalah :

1. Ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% bunga kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat diketahui dengan metode bioautografi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol 96% bunga tumbuhan kupu-kupu (*Bauhinia purpurea* L.) yang memiliki efek aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi serta bermanfaat dalam peningkatan kesehatan masyarakat sebagai alternatif pengobatan infeksi yang umumnya disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, yang dapat dikembangkan dengan penelitian lanjutan dalam bentuk sediaan farmasi.