

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

*Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) merupakan flora normal yang umumnya hidup pada kulit dan membran mukosa (Jawetz *et al.*, 1996; Stanway, 2007). *S.aureus* merupakan spesies yang paling invasif (Gillespie dan Bamford, 2008) dan dianggap sebagai satu-satunya patogen dari Genusnya (Irianto, 2013). Bakteri tersebut dikenal sebagai penyebab berbagai macam penyakit infeksi mulai dari infeksi kulit dan jaringan lunak yang sering terjadi di komunitas (77%) (Durupt *et al.*, 2007) sampai penyakit infeksi yang bersifat serius bahkan fatal yang diperoleh di rumah sakit (infeksi nosokomial) seperti *osteomyelitis*, *necrotizing pneumonia*, dan bakteremia (Wertheim *et al.*, 2005). Pengobatan akibat infeksi *S.aureus* ini dapat diberikan penisilin dan jika diduga resisten terhadap penisilin dapat diberikan metisilin.

Pada saat ini banyak ditemukan bakteri Gram positif yang bersifat *multidrug* resisten, salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang kemudian dikenal sebagai *S. aureus* resisten metisilin atau dikenal sebagai *Methicillin-Resistant S. aureus* (MRSA) (Russel dan Chopra, 1990). Insiden infeksi MRSA terus meningkat di Asia dengan prevalensi mencapai 70%, sedangkan prevalensi di Indonesia pada tahun 2006 sebesar 23,5% (Sulistyaningsih, 2010). Menurut Wise (2003) biaya pengobatan untuk infeksi MRSA diperkirakan 6 - 10% lebih tinggi dibandingkan dengan biaya pengobatan untuk bakteri *S.aureus*.

Penemuan terakhir obat yang terbaik untuk MRSA adalah *Linesolid/Zyfox*, *Daptomycin* dan *Tigecycline* yang harganya sangat mahal dan tidak selalu tersedia di setiap pusat pelayanan kesehatan (Laura, 2009). Obat antibakteri paten yang baru selain mahal juga memiliki beberapa efek samping, misalnya reaksi alergi (Forbes *et al.*, 2007). Selain itu obat antibakteri tersebut ada batasan penggunaan untuk anak-anak dan orang dewasa yang berisiko mengalami gangguan fungsi hati dan gangguan fungsi ginjal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap bahan antibakteri baru untuk menurunkan insiden infeksi MRSA yang lebih efektif, murah dan mudah didapat.

Indonesia adalah Negara dengan keanekaragaman hayati terbesar ke dua setelah Brazil. Indonesia memiliki lebih dari 20.000 jenis tanaman obat, namun hanya 1.000 jenis tanaman yang telah terdata dan sekitar 300 jenis tanaman saja yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional (Hariana, 2005). Indonesia sangat kaya akan sumber-sumber bahan yang bisa dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai obat tradisional. Hal ini merupakan peluang yang harus dimanfaatkan karena hampir 119 senyawa obat sintetik merupakan hasil pengembangan dari senyawa yang terdapat dalam tanaman obat (Sampurno, 2002). Oleh karena itu, kekayaan keanekaragaman hayati ini perlu diteliti, dikembangkan dan dimanfaatkan untuk peningkatan kesehatan dan tujuan ekonomi dengan tetap menjaga kelestariannya. Penggunaan obat herbal saat ini cenderung terus meningkat, baik di negara sedang berkembang maupun di negara-negara maju. Salah satu tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat adalah ekstrak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang telah dimanfaatkan dalam mengatasi berbagai penyakit dan masalah kesehatan di berbagai negara (Mardiah *et al.*, 2009). Tanaman ini berasal dari India barat, Afrika, dan Timur Tengah. Rosela telah dikenal di Indonesia sejak tahun 1922. Pembudidayaan rosela awalnya ditujukan untuk memperoleh serat batangnya sebagai bahan baku pembuatan tali dan pengganti rami, namun sekarang tujuan budi dayanya adalah sebagai bahan makanan dan minuman karena seluruh bagian tanaman ini mulai dari bunga dan daunnya dapat dimakan (Maryani dan Kristina, 2008). Bunga rosela telah digunakan sebagai pengobatan tradisional dalam mengatasi mual, rasa tidak enak di perut, dan memperlancar buang air besar (Suganda *et al.*, 2010), sedangkan menurut Maryani dan Kristina (2008) rosela berkhasiat sebagai antiseptik, diuretik, sedatif, dan tonik. Rosela dipilih karena telah banyak digunakan masyarakat Indonesia sebagai bahan obat dan hampir seluruh bagian tanamannya dapat digunakan untuk pengobatan.

Rosela memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, hiperkolesterolemik dan antihipertensi (Olaleye dan Tolulope, 2007). Bunga rosela mengandung asam organik (asam sitrat, asam hidroksi sitrat lakton), senyawa fenol (*protocateunic acid*), flavonoid (gossypetin 3-glucoside, gossypetin-8-glucoside) dan antosianin (*hibiscin*, *cyandine-3-β-D-glucoside*, *hibiscetin*, *delphinidin*, dan *sabderetin*) (Hendrickson, 2005). Zat-zat tersebut terbukti mampu melawan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Sasmita *et al.*, 2007). Hasil penapisan fitokimia bunga Rosela terdeteksi adanya kandungan alkaloid, flavanoid, saponin dan tanin (Rostinawati, 2009).

Kandungan flavonoid dan antosianin pada bunga Rosela dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Antosianin dapat menghambat oksidasi glukosa dan mengikat zat besi yang dibutuhkan oleh bakteri sehingga menghambat metabolisme dari bakteri (Rhodes, 2004), sedangkan flavonoid menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Bryan, 1982; Wilson, 1982).

Hasil penelitian Zahrarianti *et al.*, (2012) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga rosela, maka semakin tinggi kandungan asam dan senyawa antimikroba dalam ekstrak. Flavonoid dari ekstrak bunga rosela bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar, hal ini menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri Gram positif lebih besar daripada bakteri Gram negatif. Aktivitas penghambatan pada bakteri Gram positif menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel sebagai pemberi bentuk sel dan pelindung sel dari lisis osmotik (Dewi, 2010).

Gugus basa dalam senyawa *alkaloid* apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri yang merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino. Hal ini akan mengakibatkan perubahan keseimbangan genetik pada DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan sel pada bakteri ini lama kelamaan akan membuat sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga akan menjadi inaktif dan lisis (Gunawan, 2009).

Saponin memiliki aktivitas antimikroba, antifungi dan antiprotozoa melalui interaksi dengan kolesterol membran sel sehingga terjadi lisis sel (Harborne *et al.*,

1999). Sedangkan senyawa tanin mampu menghambat proliferasi sel bakteri dengan cara menghambat enzim kunci metabolisme sel bakteri (Geidam *et al.*, 2007).

Hasil uji aktivitas antibakteri secara *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosela mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *S.aureus* (Rostinawati, 2009). Namun dari hasil penelitian ini belum diketahui efek antibakteri ekstrak etanol bunga rosela terhadap bakteri MRSA dan kerusakan dinding sel bakteri MRSA akibat pemberian ekstrak etanol bunga rosela tersebut. Secara umum antibakteri yang mempengaruhi pembentukan dinding sel dan permeabilitas membran sel bekerja sebagai bakterisidal. Bakterisidal adalah zat yang dapat membunuh bakteri, dimana jika paparan antibakteri yang bersifat bakterisidal dihilangkan maka bakteri tidak bisa tumbuh kembali, sedangkan antibakteri yang bersifat bakteriostatik hanya mampu menghambat pembelahan atau pertumbuhan sel bakteri tanpa menyebabkan kerusakan morfologi maupun lisis sel bakteri (Boyd, 1995).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap Pertumbuhan dan Perubahan Struktur Dinding Sel Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)”.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan adalah:

- 1) Apakah ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri MRSA secara *in vitro*?
- 2) Apakah ada hubungan pemberian konsentrasi bertingkat ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap hambatan pertumbuhan bakteri MRSA secara *in vitro*?
- 3) Apakah ada gambaran perubahan struktur dinding sel bakteri MRSA pada pemberian ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari beberapa konsentrasi ?

### 1.3 Tujuan penelitian

#### 1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap pertumbuhan dan perubahan struktur dinding sel bakteri MRSA.

#### 1.3.2 Tujuan khusus

- 1) Mengetahui efek antibakteri ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri MRSA secara *in vitro*.
- 2) Mengetahui hubungan pemberian konsentrasi bertingkat ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap hambatan pertumbuhan bakteri MRSA secara *in vitro*.
- 3) Mengetahui gambaran perubahan struktur dinding sel bakteri MRSA pada pemberian ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dari beberapa konsentrasi.

## 1.4 Manfaat penelitian

### 1.4.1 Manfaat teoritis

Memberikan informasi ilmiah tentang potensi ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri MRSA secara *in vitro*.

### 1.4.2 Manfaat praktis

Menambah pengetahuan ilmiah untuk meningkatkan pengembangan dan pemanfaatan bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai antibakteri MRSA untuk menurunkan prevalensi kejadian MRSA. Selain itu, dapat menjadi pendorong kreativitas mahasiswa, akademisi dan peneliti untuk mengembangkan potensi sumber daya hayati dalam rangka pengembangan ilmu, teknologi dan kewirausahaan.