

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen yang banyak menyebabkan permasalahan dalam bidang kesehatan. *Staphylococcus aureus* termasuk ke dalam bakteri gram positif dengan bentuk bulat bergerombol seperti anggur. *Staphylococcus aureus* sangat erat kontakannya dengan kehidupan manusia karena termasuk salah satu flora normal tubuh, seperti pada kulit dan saluran pernapasan. *Staphylococcus aureus* memiliki berbagai macam faktor virulensi yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit infeksi, salah satunya ialah kemampuannya dalam membentuk biofilm (Ondusko dan Nolt, 2018).

Biofilm merupakan sekumpulan mikroorganisme yang menempel pada permukaan biotik atau abiotik dengan sel-sel bakteri yang terbungkus dalam matriks biofilm yang diproduksi oleh bakteri sendiri (Hall dan Mah, 2017). EPS (*Extracellular Polymeric Substances*) atau matriks ekstraseluler memiliki peran penting dalam pembentukan biofilm. Sel-sel bakteri akan tertanam dalam EPS yang mana EPS tidak hanya berfungsi sebagai struktur yang melekatkan satu sama lain tetapi juga berperan dalam resistensi antibiotik (Seneviratne, 2017). Biofilm dapat menimbulkan resistensi obat yang tinggi, sehingga banyak menjadi perhatian utama dalam klinis. CDC atau *Centers for Disease Control and Prevention* menyebutkan bahwa 65% infeksi terkait rumah sakit disebabkan oleh bakteri yang tumbuh dalam biofilm (Cooper dan Percival, 2014).

Infeksi bakteri sebanyak 65% diperkirakan terjadi karena *bacterial* biofilm, termasuk infeksi dari peralatan medis atau non peralatan medis. Biofilm pada peralatan medis umumnya terjadi pada kontak lensa, kateter intravena, katup jantung mekanik, kateter dialisis, kateter urin, dsb. Terbentuknya biofilm pada peralatan medis tergantung pada peralatan itu sendiri dan durasi pemakaiannya (Jamal, *et al.*, 2018). Infeksi biofilm non peralatan medis yaitu pembentukan biofilm yang terjadi langsung pada jaringan tubuh. Rongga mulut, saluran gastrointestinal, saluran pernapasan, organ genital, dan konjungtiva adalah jaringan-jaringan yang sering terjadi infeksi biofilm. Pengobatan infeksi biofilm jaringan menjadi tantangan dan bervariasi tergantung pada jenis jaringan yang diinfeksi dan tingkat keparahan dari infeksi (Seneviratne, 2017).

Ribeiro *et al.*, dan McConoughey *et al.*, (dalam Moormeler, *et al.*, 2017) menyatakan bahwa biofilm yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* menjadi penyebab terbanyak infeksi kronis karena kemampuan resistennya terhadap pengobatan, yang mana akan membentuk biofilm dalam peralatan medis termasuk katup jantung buatan dan kateter. Infeksi biofilm *Staphylococcus aureus*, selain pada alat medis, juga dapat terjadi pada luka. Infeksi dari biofilm dihubungkan dengan peningkatan angka kematian dengan infeksi dari peralatan medis saat operasi dan peningkatan durasi rawat inap di rumah sakit. Sehingga, prevalensi kasus infeksi staphylococcal meningkat selama dekade ini yang dihubungkan dengan infeksi *Staphylococcus aureus*.

Pembentukan biofilm *S. aureus* menyebabkan peningkatan jumlah kasus penyakit infeksi dan resistensi antibiotik sehingga diperlukan bahan-bahan antibakteri atau anti pembentukan biofilm. Penggunaan bahan-bahan tradisional

sebagai obat hingga saat ini masih banyak digunakan di kalangan masyarakat Indonesia. Salah satu tanaman obat yang masih banyak dikonsumsi ialah tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa*). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Republik Indonesia tahun 2013 (dikutip dari Yunitasari & Sumarji, 2018), dijelaskan bahwa dari 12 jenis tanaman rumah tangga usaha perkebunan semusim di Provinsi Jawa Timur, rosela menempati urutan ke 5 setelah tembakau, tebu, tanaman semusim lain, dan nilam, dengan jumlah produksi 1.320 dari 697.940 rumah tangga yang ada. Data penelusuran dari internet terkait permintaan rosela di berbagai wilayah Indonesia maupun luar negeri dari beberapa pengusaha rosela di Indonesia (dikutip dari Yunitasari & Sumarji, 2018) menjelaskan bahwa permintaan rosela sebagai teh celup per minggu mencapai 10.000 dus dengan daerah tujuan Jakarta. Hal ini menandakan bahwa rosela sebagai teh celup banyak diminati dan dikonsumsi.

Potensi tanaman rosela sebagai obat tradisional juga disebabkan karena adanya kandungan bahan aktif. Menurut Retnaningsih (2016), tanaman rosela mengandung asam-asam organik, polisakarida, fenol, glikosida jantung, saponin, tannin, flavonoid, dan alkaloid. Alkaloid, saponin, flavonoid, dan tannin merupakan metabolit sekunder pada tanaman yang berperan sebagai antibakteri, yang mana senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat aktivitas bakteri (Putri, Diana, Fitri, 2019). Beberapa penelitian menyatakan bahwa ekstrak bunga rosela dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan gram positif, yang biasa disebut sebagai *broad spectrum*, yang diharapkan dapat menghambat pembentukan biofilm. Alshami dan Alharbi (dalam Fathoni, Isnaeni, dan Darmawati, 2021) menyatakan bahwa ekstrak kelopak bunga rosela diduga dapat menghambat pembentukan biofilm pada sampel uropatogenik.

Pembentukan biofilm yang menyebabkan meningkatnya angka infeksi dan resistensi bakteri membuat peneliti ingin meneliti tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai bahan penghambat pembentukan biofilm. Berdasarkan kandungan ekstrak etanol bunga rosela, diharapkan dapat menghambat pembentukan biofilm sebagai upaya pencegahan berbagai penyakit infeksi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana kemampuan ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Batasan Masalah

1. Ekstrak etanol yang digunakan sebagai anti pembentukan biofilm adalah ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*).
2. Biofilm yang diteliti adalah biofilm dari bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Penelitian ini melihat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* pada media TSB (*Tryptic Soy Broth*) + glukosa 1% yang telah diberi ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dan menghitung OD (*Optical Density*) dari biofilm bakteri *Staphylococcus aureus* dengan alat ELISA.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui kemampuan bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa kemampuan ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Menentukan konsentrasi ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) yang paling baik untuk menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi ilmiah mengenai ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai ekstrak anti pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi ilmiah mengenai tahap penelitian ekstrak etanol bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai ekstrak anti pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.