

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) telah menjadi penyebab beragam infeksi pada manusia yang bersifat komunitas dan nosokomial, termasuk folikulitis, impetigo, sepsis, bakteremia, endokarditis, osteomielitis, dan biofilm terkait implan (Jayakumar *et al.*, 2021). Menurut fakta *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, orang yang terinfeksi *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik methicillin, memiliki 64% kemungkinan untuk meninggal dunia daripada orang yang terinfeksi dan sensitif terhadap obat. Prevalensi infeksi *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) tertinggi di dunia diduduki oleh benua asia, dengan nilai > 50% infeksi MRSA (Sit *et al.*, 2017). Di Indonesia, menurut Komite Pengendalian Resistensi Antimikroba (KPRA) pada tahun 2017, hasil pengamatan nasional yang diikuti oleh delapan rumah sakit rujukan utama, menunjukkan angka prevalensi infeksi akibat MRSA dengan rentang antara 25%-65% dan memiliki rata-rata nasional sebesar 38% (Kuntaman, 2020).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat dan biasanya tersusun dalam kelompok yang menyerupai bentuk anggur, serta dapat tumbuh dengan mudah di berbagai jenis media dan aktif secara metabolik memfermentasi karbohidrat dan menghasilkan pigmen kuning tua (Jawetz *et al.*, 2019). *S. aureus* termasuk salah satu anggota flora normal dalam tubuh manusia, biasanya dapat ditemukan pada kulit dan hidung, serta merupakan penyebab signifikan terjadinya infeksi terkait perawatan kesehatan (*Healthcare-associated*

infections) pada pasien. Bakteri *S. aureus* dapat berubah dari anggota flora normal kulit yang jinak menjadi patogen penyebab penyakit ketika ia masuk ke dalam tubuh melalui luka (Tortora *et al.*, 2018). *Staphylococcus* merupakan salah satu penyebab utama (65%) infeksi yang berulang pada luka kronis. Bakteri dari genus *Staphylococcus* memiliki efisiensi yang tinggi dalam membentuk biofilm yang mengakibatkan infeksi terjadi secara terus menerus (Roy *et al.*, 2021).

Biofilm adalah kumpulan bakteri interaktif yang menempel pada permukaan padat atau satu sama lain dan terbungkus dalam matriks eksopolisakarida. Biofilm membentuk suatu mantel tipis pada permukaan padat sehingga bakteri yang terbungkus dalam matriks eksopolisakarida terlindung dari sistem imun *host*. Matriks eksopolisakarida memiliki fungsi sebagai penghalang difusi untuk beberapa antimikroba yang mengakibatkan infeksi sulit untuk diobati (Jawetz *et al.*, 2019). Para ahli dari *Center of Disease Control* (CDC) memperkirakan bahwa 70% infeksi bakteri pada manusia melibatkan biofilm. Sebagian besar infeksi terkait perawatan kesehatan mungkin juga terkait dengan biofilm. Biofilm terbentuk pada hampir semua perangkat medis yang ada, termasuk kateter dan katup jantung mekanis (Tortora *et al.*, 2018).

Biofilm merupakan salah satu faktor virulensi dari *Staphylococcus*, yang memiliki fungsi memfasilitasi persistensi dalam tubuh *host* dan melemahkan sistem pertahanan *host*, sehingga mengakibatkan bakteri resisten pada antimikroba dengan konsentrasi tinggi. Bakteri biofilm memiliki kemampuan 100-1000 kali relatif lebih resisten dibandingkan sel plankton bakteri (Qu *et al.*, 2010). Biofilm juga merupakan salah satu faktor penting dalam infeksi manusia yang menyebabkan

infeksi terjadi secara persisten dan sulit diobati. Seperti contoh, infeksi *Staphylococcus aureus* dan *S. epidermidis* pada kateter vena sentral, infeksi mata seperti yang terjadi pada lensa kontak dan lensa intraokular, pada plak gigi, dan infeksi pada sendi buatan (Jawetz *et al.*, 2019). Hingga saat ini di dunia medis masih terus berkembang berbagai penelitian mengenai obat-obatan untuk mencegah terjadinya resistensi mikroba, baik yang bersifat kimiawi maupun herbal.

Studi terbaru menunjukkan bahwa metabolit sekunder tanaman memiliki kemampuan untuk mengganggu pembentukan biofilm (Lahiri *et al.*, 2019). *Centella asiatica* (L.) Urb. (*C. asiatica*) atau yang biasa dikenal dengan nama umum pegagan, merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang telah digunakan sejak lama untuk mengobati dan mengatasi penyakit. Pegagan memiliki berbagai khasiat yang diantaranya adalah mengobati luka, mengatasi gangguan syaraf, dan menstimulasi sel otak (Widiyastuti *et al.*, 2016). Secara khusus, beberapa penelitian *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan bahwa ekstrak *C. asiatica* dan triterpenya sangat menjanjikan sebagai obat alami untuk mengurangi jerawat, menyembuhkan luka bakar, dermatitis atopik, dan luka terbuka (Park, 2021). *C. asiatica* telah dilaporkan mengandung senyawa turunan triterpen dalam jumlah besar, serta mengandung senyawa flavonoid dan asam fenol (Rattanakom & Yasurin, 2014). Kandungan senyawa triterpenoid saponin, yang diantaranya adalah *asiaticoside*, *asiatic acid*, *madecassic acid*, *madecassoside* pada *C. asiatica* memiliki efek antimikroba dan dapat meningkatkan aktivasi makrofag (Raudah *et al.*, 2020). Selain saponin, senyawa lain yang terkandung pada pegagan, seperti flavonoid dan tannin juga memiliki efek antimikroba (Vasavi *et al.*, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan Nasution *et al.* pada tahun (2018), membuktikan bahwa *C. asiatica* memiliki efek antimikroba pada beberapa bakteri, yang diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Streptococcus pyogens*, dan *Streptococcus pneumonia*. Menurut penelitian Vasavi *et al.* (2016) Ekstrak *C. asiatica* dapat menghambat pembentukan biofilm *P. aeruginosa* sebesar > 80% pada konsentrasi 400 µg/mL.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian mengenai efektivitas ekstrak etanol *Centella asiatica* dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan informasi akan efektivitas ekstrak etanol *Centella asiatica* dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *S. aureus* dan dapat memberikan masukan untuk pemberian terapi pada infeksi bakteri *S. aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dapat menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) sebagai penghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya hambat Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pembentukan biofilm *Staphylococcus aureus*

2. Mengetahui nilai *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration* (MBIC) Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan memberikan informasi ilmiah akan efektivitas Ekstrak Etanol *Centella asiatica (L.) Urb* sebagai penghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efektivitas Ekstrak Etanol *Centella asiatica (L.) Urb* dalam menghambat pembentukan biofilm bakteri *Staphylococcus aureus*.