

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan coccus gram positif yang bersifat anaerob fakultatif, *nonmotile*, dan tidak membentuk spora (Todar, 2008). Bakteri ini merupakan flora normal yang banyak ditemukan pada kulit dan hidung. *Staphylococcus aureus* dapat menjadi pathogen akibat adanya suatu lesi yang memungkinkan bakteri ini untuk masuk menembus epitel, lalu masuk ke jaringan internal. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan berbagai penyakit mulai dari infeksi ringan hingga berat. Infeksi ringan akibat *Staphylococcus aureus* antara lain : jerawat, impetigo, furunkel, selulitis, folikulitis. Sedangkan infeksi yang berat dan dapat mengancam jiwa akibat *Staphylococcus aureus* ialah pneumonia, osteomyelitis, endocarditis, dan bakteremia. *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi siapa saja. Namun, kelompok orang tertentu memiliki risiko yang lebih besar, diantaranya orang dengan penyakit kronis seperti diabetes, kanker, penyakit pembuluh darah, eczema, dan penyakit paru-paru (CDC, 2011).

Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan prevalensi infeksi nosokomial. Peningkatan prevalensi ini salah satunya berkaitan dengan meningkatnya penggunaan implant biomedis prostetik. Implan prostetik dapat bertindak sebagai suatu fokus septik yang dapat menyebabkan osteomyelitis, sepsis akut, hingga kematian, terutama pada pasien *immunocompromised*. Selain itu, *Staphylococcus aureus* seringkali dijumpai pada kateter intravaskular perifer, pipa endotrakeal dan tracheotomy, tabung dialisis peritoneal, prostetik sendi, dan sebagainya. Infeksi nosokomial akibat *Staphylococcus aureus* perlu

diwaspadai sehubungan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Cramton *et al.*, 1999).

Pada beberapa kasus, *Staphylococcus aureus* diketahui dapat membentuk biofilm. Biofilm merupakan suatu agregasi atau kumpulan bakteri, terbungkus dalam matriks yang terutama terdiri dari polisakarida, DNA ekstraseluler, dan protein. Matriks inilah yang memiliki peran sebagai pertahanan bakteri terhadap respon imun host serta terapi antimikroba (Thurlow *et al.*, 2011). Adapun yang menjelaskan hal tersebut adalah *Polysaccharide Intercellular Adhesin* (PIA) yang berperan dalam adhesi interselular. Di tempat inilah sel-sel tertanam dan dilindungi terhadap imunitas host dan pengobatan antibiotik. Bakteri yang terdapat di dalam biofilm 10-1.000 kali lebih resisten dibandingkan bakteri yang tidak berada di dalam biofilm (Valle *et al.*, 2012). Dalam suatu penelitian mengenai efek antibiotik terhadap biofilm *S. aureus*, ditemukan bahwa bakteri *S. aureus* dalam biofilm memiliki resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik. Hal ini diakibatkan oleh berkurangnya penetrasi antibiotik ke dalam sel bakteri akibat adanya matriks biofilm yang menghalangi proses penetrasi tersebut. Studi ini menyebutkan bahwa penetrasi oxacillin, cefotaxime (golongan β -lactam) dan vancomycin (golongan glikopeptida) menurun secara signifikan pada *S. aureus* yang berada dalam biofilm, sedangkan penetrasi amikacin (golongan aminoglikosida) dan ciprofloxacin (golongan fluoroquinolone) tidak begitu terpengaruh oleh adanya biofilm (Singh *et al.*, 2010).

Dengan adanya resistensi bakteri dalam biofilm terhadap beberapa jenis antibiotik, pengobatan terhadap *Staphylococcus aureus* pembentuk biofilm bukanlah hal yang mudah. Melihat kenyataan ini, saat ini banyak dikembangkan penelitian mengenai bahan-bahan antibiofilm. Salah satu bahan yang dapat

dimanfaatkan sebagai antibiofilm adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Belimbing wuluh merupakan tumbuhan asli Indonesia dan daratan Malaya. Tanaman ini tumbuh dengan subur di Indonesia yang beriklim tropis. Selain itu, perawatannya juga sangat mudah sehingga tanaman ini seringkali kita jumpai tumbuh dengan subur di pekarangan rumah. Daun belimbing wuluh mengandung saponin, flavonoid, sulfur, peroksida, dan terutama tanin yang diketahui dapat menghambat pertumbuhan biofilm bakteri (Wijayakusuma dan Dalimarta, 2006). Kandungan tanin dalam daun belimbing wuluh diketahui lebih tinggi daripada kandungan tanin pada tumbuhan lain, yakni sekitar 11% (Hayati, 2010).

Berdasarkan suatu penelitian yang dilakukan oleh Zakaria dkk., daun belimbing wuluh terbukti memiliki efek sebagai antimikroba. Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan konsentrasi 10% menunjukkan aktivitas antimikroba yang positif terhadap *S. aureus* (Zakaria *et al.*, 2007). Selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan efek ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai antibiofilm terhadap *Staphylococcus aureus*. Peneliti menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 0,01%; 0,015%; 0,02%; 0,025%; 0,03% serta 0% sebagai kontrol positif. Konsentrasi ini diperoleh dari uji eksplorasi dosis ekstrak yang telah dilakukan oleh peneliti.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat pembentukan biofilm pada *Staphylococcus aureus in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efek ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai penghambat pembentukan biofilm pada *Staphylococcus aureus* *in vitro*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui efek ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai penghambat pembentukan biofilm pada *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* pada berbagai konsentrasi yang berbeda.
2. Mengetahui *Minimal Biofilm Inhibitory Concentration* (MBIC) ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Dapat menerangkan manfaat ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pembentukan biofilm pada *Staphylococcus aureus*.
2. Dapat memberikan tambahan ilmu yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai biofilm pada *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai alternatif terapi terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* pembentuk biofilm.

