

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri Asam Laktat (BAL) adalah bakteri Gram positif yang memfermentasi glukosa terutama menjadi asam laktat, atau menjadi asam laktat, CO₂ dan etanol.¹ Bakteri asam laktat yang diketahui adalah famili *Lactobacillaceae* yaitu *Lactobacillus* dan famili *Streptococcaceae* terutama *Leuconostoc*, *Streptococcus* dan *Pediococcus*.² Spesies *Lactobacillus* adalah genus paling banyak dalam kelompok heterogen bakteri asam laktat. *Lactobacillus* adalah flora normal manusia dan hewan di rongga mulut, vagina, dan saluran pencernaan. Salah satu spesies *Lactobacillus* yang berkoloni di vagina yaitu *Lactobacillus crispatus*. *L. crispatus* adalah salah satu spesies yang paling stabil dan protektif.³ *L. crispatus* adalah bakteri Gram positif, anaerob fakultatif, berbentuk batang, dan bersifat homofermentatif.⁴

Spesies *Lactobacillus* banyak digunakan sebagai probiotik karena sifatnya yang baik untuk kesehatan. Fungsi penting yang menjadikan bakteri sebagai probiotik adalah kemampuan untuk melekat dan menjajah jaringan inang, yang meningkatkan multiplikasi dan kelangsungan hidup bakteri di inang dan mencegah kolonisasi oleh bakteri patogen. Hambatan pertumbuhan patogen juga dapat dicapai melalui kompetisi untuk nutrisi serta dengan produksi komponen bakterisidal, seperti bakteriosin, asam laktat atau hidrogen peroksida.⁵

Bakteriosin merupakan protein hasil sintesis ribosom bakteri yang memiliki efek bakteristatik dan bakterisidal. Bakteristatik adalah kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sedangkan bakterisidal adalah kemampuan untuk membunuh bakteri patogen.⁶ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gong (2010) yang menunjukkan bakteriosin *L. plantarum* dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif seperti *B. cereus* dan *S. aureus* serta juga dapat menghambat bakteri Gram negatif seperti *E. coli*, *P. floresense* dan *S. thypi*.⁷

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu penyebab tersering infeksi dengan keparahan bervariasi. Mulai dari infeksi minor di kulit, infeksi saluran kemih, infeksi saluran cerna, infeksi saluran pernapasan, infeksi sistem reproduksi hingga

pada *Central Nervous System* (CNS). *S. aureus* dianggap sebagai patogen utama yang berkoloni dan menginfeksi pasien yang dirawat di rumah sakit dengan penurunan imunitas dan orang yang imunokompeten. Bakteri ini ditemukan secara alami pada kulit dan saluran napas pada tubuh manusia.⁸ *S. aureus* juga dapat tumbuh di vagina jika *Lactobacillus* berkurang dan memicu respons imun inflamasi vagina lokal. Keadaan ini disebut dengan vaginitis aerobik.⁹

Insiden populasi infeksi *S. aureus* di negara industri berkisar antara 10 hingga 30 per 100.000 orang per tahun. *S. aureus* merupakan bakteri patogen tersering penyebab infeksi di Eropa dan Amerika Serikat.¹⁰ Setiap tahun di Amerika Serikat, sebanyak 400.000 pasien di rumah sakit terinfeksi *S. aureus* dan diperkirakan sebanyak 100.000 dari pasien ini meninggal disebabkan oleh komplikasi yang muncul dari akibat infeksi tersebut.¹¹ *S. aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki angka kejadian infeksi yang hampir sama banyak di Asia.¹⁰ Walaupun lebih dari 8.000 orang yang meninggal dunia setiap bulan disebabkan oleh infeksi *S. aureus*, masalah ini jarang mendapat perhatian dari media maupun masyarakat karena kasus yang terjadi biasanya sporadik dan terdistribusi di seluruh negara.¹¹

Infeksi *S. aureus* menjadi masalah serius karena resistensi *S. aureus* meningkat pada antibiotik pilihan dan prevalensinya akan terus meningkat. *S. aureus* termasuk *Multidrug Resistance Organisms* (MDROs) paling penting di ICU yaitu bakteri yang resisten terhadap tiga atau lebih golongan atau kelas antimikroba yang berbeda. Angka resistensi yang tinggi di ICU akan semakin mempersulit proses terapi penderita penyakit infeksi sehingga memperlama waktu rawat inap dan memerlukan terapi antibiotik dengan biaya yang lebih mahal.¹² Penelitian tentang senyawa yang bermanfaat sebagai antibakteri perlu dilakukan. Bakteriosin merupakan pilihan terapi alternatif sebagai pengganti antibiotik karena memiliki banyak kelebihan seperti potensi yang signifikan, stabilitas tinggi, toksisitas rendah, dan bekerja secara spesifik sehingga cocok diaplikasikan secara klinis.¹³

Sebagai zat antimikroba bakteriosin mempunyai banyak kelebihan seperti bekerja secara spesifik dengan berikatan pada sel target. Mekanisme bakteriosin dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen bermula dengan mengganggu kestabilan membran sel bakteri target melalui gangguan pada potensial membran sel. Ketidakstabilan membran menyebabkan pembentukan lubang atau pori pada

membran sel bakteri tersebut sehingga mengganggu *Proton Motive Force* (PMF). *Proton Motive Force* adalah suatu proses konversi energi menjadi ATP oleh proton pada sel. Terganggunya PMF akan menyebabkan gangguan pembentukan energi pada sel, hal ini mengakibatkan pertumbuhan sel terhambat dan berakhir dengan kematian sel.¹⁴ Bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus* memiliki daya hambat terhadap *S. aureus* yang dinyatakan dalam Kadar Hambar Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Penelitian yang dilaporkan oleh Syahniar (2009) bahwa daya hambat *L. plantarum* terhadap *S. aureus* memiliki nilai KHM pada konsentrasi 70% dan nilai KBM pada konsentrasi 80%.¹⁵

Struktur dinding *S. aureus* mengandung asam teikoat yang penting dalam interaksi awal dengan bakteriosin sehingga dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Asam teikoat adalah reseptor bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri Gram positif. Interaksi antara bakteriosin dengan asam teikoat mengganggu potensial membran sehingga membran sel menjadi tidak stabil. Hal tersebut mengakibatkan terbentuknya lubang atau pori pada membran sel melalui gangguan terhadap gaya gerak proton. Lubang yang terbentuk pada membran sel menyebabkan pelepasan molekul intraseluler ataupun masuknya substansi ekstraseluler sehingga pertumbuhan sel menjadi terhambat dan mengakibatkan kematian pada sel yang sensitif terhadap bakteriosin.¹⁶ Menurut penelitian Ren D (2017), bakteriosin *L. plantarum* dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan memperbaiki mikroflora di dalam usus tikus.¹⁷

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai daya hambat bakteriosin *L. crispatus* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang masalah di atas, maka dapat di rumuskan masalah penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana Kadar Hambat Minimal (KHM) kultur filtrat bakteriosin *Lactobacillus crispatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?
2. Bagaimana Kadar Bunuh Minimal (KBM) kultur filtrat bakteriosin *Lactobacillus crispatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui daya hambat bakteriosin *Lactobacillus crispatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) kultur filtrat bakteriosin *Lactobacillus crispatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui Kadar Bunuh Minimal (KBM) kultur filtrat bakteriosin *Lactobacillus crispatus* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*..

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Dunia Pendidikan

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan pengetahuan tentang daya hambat bakteriosin *L. crispatus*. terhadap *S. aureus*.

1.4.2 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat sebagai data primer untuk penelitian lebih lanjut.

1.4.3 Bagi Praktisi Kesehatan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan mengenai daya hambat bakteriosin *L. crispatus*.