

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tonsilofaringitis merupakan peradangan pada tonsil dan faring yang memiliki predisposisi antara lain rangsangan kronis rokok, makanan tertentu, higiene mulut yang buruk, pasien yang biasa bernapas melalui mulut karena hidung tersumbat, pengaruh cuaca, dan pengobatan tonsilofaringitis sebelumnya tidak adekuat.¹ Angka kejadian tertinggi terutama pada anak-anak dengan kelompok usia antara lima sampai sepuluh tahun yang rentan terinfeksi berbagai jenis bakteri.²

Salah satu etiologi tonsilofaringitis disebabkan peningkatan koloni bakteri *Streptococcus viridans* yang menyebabkan ketidakseimbangan flora normal pada rongga mulut.³ Penanganan kasus ini sangat berhubungan dengan penggunaan antibiotik. Penggunaan antibiotik tanpa aturan dapat menyebabkan resistensi bakteri patogen.⁴

Kepatuhan yang buruk dengan regimen antibiotik berkontribusi secara signifikan terhadap kegagalan pengobatan pada tonsilofaringitis. Pasien gagal menyelesaikan pengobatan yang direkomendasikan, berhenti setelah gejala telah teratasi (biasanya, dalam dua hingga lima hari).⁵

Probiotik adalah suplemen diet yang mengandung bakteri berguna dengan bakteri asam laktat (BAL) sebagai mikroba yang paling umum dipakai. BAL telah dipakai dalam industri makanan bertahun-tahun karena mereka mampu untuk mengubah gula (termasuk laktosa) dan karbohidrat lain menjadi asam organik (asam laktat).^{6,7} Saat ini sedang dikembangkan metode terapi tonsilofaringitis menggunakan probiotik *Bifidobacterium longum*.⁸ Terapi menggunakan probiotik memiliki potensi meningkatkan kesehatan mulut sehingga mengurangi tingkat kegagalan terapi. Manfaat potensial lainnya termasuk lebih sedikit efek buruk, kepuasan pasien meningkat, dan biaya perawatan yang lebih rendah.

Bifidobacterium longum menghasilkan antibakteri berupa asam organik (asam laktat), bakteriosin, metabolit primer, hidrogen peroksida, diasetil,

karbondioksida, asetaldehid dan menurunkan pH lingkungannya dengan mengeksresikan senyawa yang mampu menghambat bakteri patogen.⁸

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah filtrat asam organik *Bifidobacterium longum* dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* secara *in vitro*.
2. Apakah *crude* bakteriosin *Bifidobacterium longum* dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* secara *in vitro*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh asam organik dan *crude* bakteriosin *Bifidobacterium longum* terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang pengaruh asam organik dan *crude* bakteriosin terhadap *Streptococcus viridans*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat tentang pengaruh asam organik dan *crude* bakteriosin terhadap *Streptococcus viridans*.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Rongga mulut merupakan suatu tempat yang hangat, lembab, dan mengandung substansi nutrisi yang baik bagi pertumbuhan mikroba.⁹ Substansi nutrisi tersebut contohnya adalah air liur yang terdiri dari air, asam amino, protein, lipid, karbohidrat, dan senyawa-senyawa anorganik, sehingga, air liur dapat menjadi media yang kompleks sebagai sumber nutrisi untuk mikroba di rongga mulut.¹⁰

Di dalam rongga mulut, terdapat banyak bakteri yang mampu menguraikan sisa-sisa makanan dan menghasilkan senyawa yang bersifat asam.^{7,11} Senyawa asam akan menempel pada mukosa mulut, selanjutnya menjadi tempat kolonisasi bakteri, salah satunya flora normal rongga mulut ini yaitu *Streptococcus viridans*.¹¹ Bakteri ini memiliki makanan utama, yakni 'sisa makanan' yang terutama mengandung sukrosa sebagai nutrisi. Peningkatan koloni *Streptococcus viridans* dapat menyebabkan infeksi saluran napas bagian atas, yaitu tonsilofaringitis.¹²

Bakteri penghasil asam organik (asam laktat), khususnya spesies *Bifidobacterium longum* merupakan bakteri non patogen, tidak beracun, mampu menjaga keseimbangan ekosistem mikrobiota dalam rongga mulut manusia, dapat bertahan dalam pengolahan makanan dan tidak kehilangan kemampuannya.^{7,11,13} *Bifidobacterium longum* dapat memproduksi asam laktat yang diperoleh dari hasil metabolisme glukosa. Asam menyebabkan kolaps gradien proton elektrokimia sehingga terjadi elektrostatis, kematian bakteri dan juga menghasilkan karbon dioksida (CO₂), H₂O₂, etanol serta menghasilkan bakteriosin yang bersifat antimikroba, sehingga bakteri patogen atau flora normal yang melampaui batas normal dapat menjadi patogen pada rongga mulut tidak dapat hidup. Hal ini mempunyai tujuan untuk menjaga keseimbangan bakteri yang berada di dalam tubuh manusia.^{9,14}

Asam organik yang dihasilkan bakteri probiotik akan berdifusi ke dalam sel mikroba patogen, lalu sel bakteri patogen tersebut akan terdisosiasi sehingga akan

mengganggu sistem transportasi nutrisi. Peristiwa disosiasi sel bakteri patogen itu mengakibatkan sel membentuk proton dan anion sehingga keberadaan proton itu mengganggu keseimbangan pengangkutan nutrisi sel bakteri patogen. Oleh sebab itu, bakteri akan berusaha mengeluarkan proton dari dalam sel. Proses pengeluaran membutuhkan energi yang tinggi dan mengakibatkan bakteri patogen mati karena kehabisan energi.¹⁵ Selain itu, asam laktat yang dihasilkan dalam proses fermentasi mampu menurunkan pH dan keadaan ini akan mengganggu aktivitas enzim sehingga sel bakteri patogen tidak mampu melakukan aktivitas metabolisme.¹⁶

Mekanisme bakteriosin yang dihasilkan dari bakteri gram positif dengan membentuk pori dan modulasi aktivitas enzim. Bakteriosin sangat kationik seperti Lacticin; dan dengan cepat terikat pada membran bilayer fosfolipid bermuatan negatif. Interaksi antara bagian hidrofobik Lacticin dan membran target bakteri menghasilkan saluran ionik yang tidak spesifik. Pembentukan pori dibantu dengan adanya potensi transmembran yang tinggi, lipid anionik, dan tidak adanya lipid kationik yang akan menyebabkan kebocoran komponen intraseluler, termasuk ion, ATP, dan protein kecil.¹⁷

1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Filtrat asam organik *Bifidobacterium longum* menghambat kolonisasi bakteri *Streptococcus viridans*.
2. Crude bakteriosin *Bifidobacterium longum* menghambat kolonisasi bakteri *Streptococcus viridans*.