

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Biofilm adalah komunitas mikroorganisme (Kokare, *et al.*, 2009). Biofilm dapat terbentuk pada berbagai permukaan, seperti batu, air, gigi, makanan, pipa, alat-alat medis, bahkan jaringan *implant*. Bakteri dalam biofilm menyerap nutrisi dari permukaan tempat ia terbentuk untuk pertumbuhan populasi mikroorganisme dan membantu mencegah lepasnya sel-sel yang tergabung dalam biofilm. Permukaan yang ditumpangi biofilm adalah habitat yang penting bagi mikroorganisme dalam biofilm, karena mengandung nutrisi yang diperlukan oleh mikroorganisme tersebut untuk melakukan berbagai aktivitas. Biofilm terbentuk pada hampir semua permukaan yang terekspos terhadap lingkungan (Moons *et al.*, 2009), dan pembentukan biofilm dalam rongga mulut adalah salah satu contoh yang paling umum kita temui.

Di dalam rongga mulut, biofilm dapat berkembang menjadi suatu masalah yang serius apabila dibiarkan. Biofilm pada rongga mulut atau plak, dapat mengakibatkan terjadinya karies, terbentuknya kalkulus, terjadinya gingivitis, hingga penyakit periodontal (Sbordone dan Bortolaia, 2003).

Plak adalah suatu keadaan yang alamiah, tetapi perkembangan dan progresivitasnya dapat mengarah pada pembentukan karies. Karies gigi merupakan kerusakan gigi yang paling sering dialami oleh sebagian besar penduduk dunia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2007 yang dibuat oleh Kementerian Kesehatan, 76% anak penduduk Jawa

Timur mengalami karies gigi, sedangkan menurut data Riset Kesehatan Dasar Provinsi Jawa Timur tahun 2007, di antara 61.214 siswa, 4.359 siswa mengalami gigi berlubang (DepKes RI, 2007). Karies gigi adalah penyakit yang perlu perhatian dan perawatan lebih, karena karies gigi berperan sebagai infeksi fokal yang dapat berkembang menjadi berbagai penyakit sistemik. Selain itu, karies menyebabkan terbentuknya kavitas pada gigi yang tidak dapat dikembalikan bentuknya oleh tubuh secara alami, atau dengan kata lain karies bersifat *irreversible*. Terbentuknya karies dapat juga mengakibatkan masalah dan gangguan kesehatan yang lebih jauh seperti kesulitan mengunyah, malnutrisi, gangguan pertumbuhan, khususnya berat dan tinggi badan, sehingga karies merupakan masalah terus menerus yang membebani penderita, terutama pada anak-anak (Poureslami dan Amerongen, 2009).

Salah satu bakteri yang dapat membentuk biofilm adalah *Lactobacillus acidophilus*, yang merupakan bakteri penyebab karies gigi. *Lactobacillus acidophilus* memegang peran penting dalam proses pembentukan karies (Yip, *et al.*, 2007) sebanyak 3-24% (Badet dan Thebaud, 2008), plak sebanyak 9,2% (Badet dan Thebaud, 2008), dan sering menjadi agen terjadinya lesi karies sekunder (Quivey, 2006). *Lactobacillus acidophilus* bersifat homofermentatif, dapat memfermentasi gula menjadi asam laktat, dan tumbuh dalam pH yang rendah (di bawah pH 5.0), memiliki suhu pertumbuhan optimum sekitar 37°C (99°F) (Bâati *et al.*, 2000), memiliki persentase dalam rongga mulut sebesar 9% dari keseluruhan spesies *Lactobacillus* (Badet dan Thebaud, 2008). Asam laktat yang terbentuk oleh *Lactobacillus* memiliki kemampuan penghambatan terhadap

bakteri patogen gram positif dan negatif (Rattanachaikunsopon dan Phumkhachorn, 2010).

Mengingat luasnya masalah yang dapat disebabkan oleh plak, maka diperlukan penanganan untuk pencegahan pembentukan plak. Sampai saat ini telah banyak digunakan antiseptik yang digunakan sebagai obat kumur, yakni golongan fenol, alkohol, dan golongan asam lainnya, dengan tujuan mengeliminasi keberadaan bakteri patogen rongga mulut. Namun, penggunaan obat kumur ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek samping pada flora normal rongga mulut. Untuk menghindari hal tersebut, maka diupayakan penggunaan bahan-bahan alami yang dapat digunakan sebagai obat kumur. *Curcuma longa* dan *Aloe vera* adalah contoh tanaman obat yang memiliki bahan antibakteri, di mana jenis tanaman-tanaman ini telah dikenal oleh masyarakat luas dan mudah didapatkan di Indonesia. *Curcuma longa* mengandung berbagai senyawa antibakteri, di antaranya minyak atsiri (merupakan turunan fenol), dan *sesquiterpen*. Senyawa lain yang terkandung dalam *Curcuma longa* diantaranya adalah *curcumin* (Said, 2001). *Curcumin* memiliki aktivitas anti bakteri yang terwujud dengan adanya mekanisme penghambatan proliferasi sel bakteri. Senyawa *curcumin* aktif diyakini memiliki berbagai efek biologis yang menunjukkan potensi dalam pengobatan klinis (Aggarwal *et al.*, 2007). *Sesquiterpen* dalam minyak atsiri *Curcuma longa* merupakan turunan dari senyawa terpen yang dapat merusak struktur tersier protein bakteri atau denaturasi protein (Tarwiyah, 2001). Senyawa terpen dan turunan fenol inilah yang memiliki kemampuan dalam menurunkan perlekatan sel mikroba dan pertumbuhan biofilm (R̃ezanka, 2012).

Daun *Aloe vera* memiliki sifat antibakteri dari senyawa yang terdapat di dalamnya, yakni antrakuinon dan saponin (Arunkumar dan Muthuselvan, 2009). Senyawa *Pyrocatechol*, *Cinnamic acid*, *p-coumaric acid*, dan asam askorbat dalam *Aloe vera* juga memiliki aktivitas antibakteri (Lawrence *et al.*, 2009). Zat aktif lain yang terdapat di dalam *Aloe vera* adalah *flavonoid* dan *tanin*, di mana keduanya termasuk dalam golongan polifenol yang dapat menghambat pembentukan biofilm. Kedua senyawa ini akan mereduksi sifat hidrofobik bakteri yang merupakan faktor penting dalam proses adhesi bakteri ke substratnya (Jagani *et al.*, 2008)

Hingga saat ini belum diketahui apakah semua bahan-bahan aktif yang terkandung dalam *Curcuma longa* dan *Aloe vera* dapat menghambat pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui apakah ekstrak *Curcuma longa* dan ekstrak *Aloe vera* dapat menghambat pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat dirumuskan masalah yaitu apakah ekstrak *Curcuma longa* dan ekstrak *Aloe vera* dapat menghambat pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus* ?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1. Tujuan Umum :

Mengetahui daya hambat ekstrak *Curcuma longa* dan daya hambat ekstrak *Aloe vera* terhadap pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.

1.3.2. Tujuan Khusus :

1. Mengetahui daya hambat ekstrak *Curcuma longa* terhadap pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.
2. Mengetahui daya hambat ekstrak *Aloe vera* terhadap pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi tentang kemampuan penghambatan ekstrak *Curcuma longa* dan *Aloe vera* terhadap pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan bahan alami untuk digunakan sebagai bahan penghambat pembentukan biofilm *Lactobacillus acidophilus*.