

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang berbentuk kokus dan tersusun dalam suatu kelompok yang menyerupai bentuk anggur ketika diamati dibawah mikroskop dengan pewarnaan gram, organisme ini bersifat anaerob fakultatif namun dapat tumbuh dengan baik dalam kondisi aerob.¹ *Staphylococcus aureus* ini cukup dikenal sebagai *flora oral* namun perannya dalam kesehatan rongga mulut menjadi suatu perdebatan, bakteri ini juga terkenal akan menyebabkan infeksi kronis karena kemampuannya yang dapat menolak terapi terapeutik dengan membentuk suatu biofilm pada alat medis.^{2,3}

Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat ditandai dengan adanya kerusakan jaringan yang disertai dengan abses. Terdapat beberapa penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri ini yaitu jerawat, impetigo dan infeksi luka, namun bakteri ini juga merupakan suatu pathogen penting yang dapat menyebabkan infeksi dan kegagalan pada *dental implant*.^{3,4,5} Pada penelitian yang dilakukan oleh Renvert dan Lindahl pada tahun 2008 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan koloni bakteri *staphylococcus aureus* pada daerah *implant* dalam kurun waktu 12 minggu setelah dilakukannya operasi, meningkat dari 5% menjadi 15%.⁶

Salah satu kegagalan yang dapat terjadi pada dental implant adalah munculnya periimplantitis, Penyakit *peri-implantitis* merupakan suatu penyakit yang multifaktorial dengan faktor risiko yang menyerupai penyakit *periodontitis*. Pada

penyakit ini akan diikuti dengan resorpsi tulang, berkurangnya oseointegrasi, meningkatnya pembentukan poket dan adanya purulensi.^{7,8}

Banyak sekali faktor yang dapat menentukan variasi dari mikrobiota pada peri-implant namun dalam beberapa studi menunjukkan adanya bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus warneri* pada lesi *peri-implantitis*.^{7,8} Pengobatan untuk infeksi dari *staphylococcus aureus* ini sangat terbatas hanya sampai terapi antibiotik konvensional namun kegagalan sering kali terjadi akibat adanya resistensi antibiotik yang dikaitkan dengan pembentukan biofilm dari *staphylococcus aureus*.⁶ *Staphylococcus aureus* ini menjadi suatu masalah yang sangat serius karena terjadinya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik, akibat dari penggunaan yang tidak sesuai maka dari itu banyak penelitian terkait tanaman-tanaman yang berpotensi memiliki antibakteri, salah satu tanaman yang memiliki potensi tersebut adalah biji kopi (*coffea*).⁹

Kopi merupakan salah satu minuman yang terkenal di dunia dan menurut *International Coffee Organization* (ICO) Indonesia merupakan penghasil kopi terbesar keempat di dunia.⁹ Kopi (*coffea*) memiliki kandungan kimia yang bersifat antimikroba berupa kafein, *phenolic compounds*, trigonelin, dan asam klorogenik, dimana kafein merupakan suatu zat yang dilaporkan memiliki kemampuan untuk menghambat jamur dan bakteri. Kopi merupakan salah satu sumber kafein paling utama, jumlah kandungan kafein pada kopi bergantung pada metode ekstraksi dan tipe dari kopi yang digunakan.^{10,11}

Terdapat dua sepsis kopi yang secara ekonomi sangat penting untuk memproduksi minuman kopi yaitu *Coffea arabica* dan *Coffea canephora*. Kopi arabika (*Coffea arabica*) merupakan kopi yang berasal dari Etiopia dan merupakan kopi yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia, sekitar 66-70% produksi komersil.¹¹

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah apakah ada pengaruh dari seduhan kopi arabika pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh seduhan kopi arabika pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan pada bidang kedokteran gigi mengenai seduhan kopi arabika (*coffea arabica*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Manfaat Praktik

Hasil penelitian ini secara praktis diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sehingga masyarakat mengetahui pengaruh dari seduhan kopi

arabika (*coffea arabica*) dalam pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram-positif yang berbentuk kokus dengan diameter 0,5 – 1,5 μm dan tersusun dalam suatu kelompok yang menyerupai bentuk anggur ketika diamati dibawah mikroskop dengan pewarnaan gram, organisme ini bersifat anaerob fakultatif namun dapat tumbuh dengan baik dalam kondisi aerob. Bakteri ini merupakan pathogen utama karena sifatnya yang resistensi terhadap antibiotik. Nama dari "*staphylococcus*" berasal dari Bahasa Yunani yang berarti kumpulan anggur (*staphyle*) dan buah beri (*kokkos*), kata "*aureus*" berasal dari Bahasa latin yang berarti warna keemasan⁸. Koloni dari organisme ini biasanya berwarna kuning atau putih dalam media agar yang kaya akan nutrisi, warna kuning ini berasal dari produksi karotenoid.^{12,13}

Staphylococcus aureus dapat mengakibatkan infeksi yang luas. Bakteri ini telah menjadi suatu penyebab infeksi kronis karena kemampuannya untuk menolak pengobatan terapeutik dengan membentuk suatu biofilm pada alat medis.² Biofilm ini terdiri dari beberapa lapisan bakteri yang terlapis dan terhubung matriks ekstraseluler yang memberikan perlindungan dalam melawan pertahanan inang dan membatasi efektifitas terapeutik dari antibiotik yang saat ini tersedia.⁶ Pembentukan biofilm merupakan suatu proses kompleks yang secara kolektif meliputi tiga fase yaitu perlekatan, akumulasi dan *dispersal*. Perlekatan intraseluler polisakarida (*PIA*) adalah komponen utama pada matriks biofilm.¹⁴

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang cukup dikenal karena merupakan suatu pathogen yang berkaitan dengan berbagai macam infeksi pada manusia. Penyakit infeksi yang disebabkan bakteri yang resisten terhadap antibiotik seringkali memerlukan produk baru, penelitian mengenai zat yang memiliki sifat antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk antibiotik baru yang memiliki potensi menghambat atau membunuh bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan zat aktif untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang terkandung dalam tanaman obat. Widjayanti dalam Nur Iman menjelaskan salah satu tanaman yang secara empiris digunakan sebagai obat antibakteri adalah kopi.¹⁵

Kopi merupakan salah satu komoditas pangan terpenting dalam perekonomian dunia. Genus *Coffea* memiliki lebih dari 100 spesies, namun dalam perdagangan komersial hampir seluruhnya terdiri dari *Coffea arabica* (arabika) dan *Coffea canephora* (robusta). *Coffea arabica* (arabika) memiliki nilai pasar lebih tinggi dan pada umumnya lebih memiliki karakteristik sensoris yang lebih menguntungkan.¹² Kopi (*coffea*) memiliki kandungan kimia yang bersifat antimikroba berupa kafein, *phenolic compounds*, trigonelin, dan asam klorogenik.¹⁶ Kafein merupakan suatu senyawa alkaloid yang memiliki bentuk seperti kristal berwarna putih. Kemampuan senyawa alkaloid sangat dipengaruhi oleh keaktifan biologis dari senyawa tersebut, dengan adanya gugus basa ini apabila berkontak dengan bakteri maka akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel dan DNA dari bakteri yang merupakan suatu penyusun utama inti sel dimana merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Hal ini akan terjadi karena suatu senyawa yang

memiliki sifat basa akan bereaksi dengan senyawa yang memiliki sifat asam dimana dalam hal ini adalah asam amino. Reaksi ini akan mengakibatkan terjadinya suatu perubahan struktur dna susunan asam amino karena sebagian besar asam amino tersebut telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan asam amino ini akan merubah susunan rantai DNA pada inti sel yang pada awalnya memiliki susunan asam dan basa yang saling berpasangan yang kemudian akan menimbulkan suatu perubahan keseimbangan genetik sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan.

Dengan adanya kerusakan pada DNA maka akan mengakibatkan inti sel bakteri tersebut mengalami kerusakan juga karena DNA merupakan komponen utama penyusun inti sel. Rusaknya DNA pada inti sel bakteri dapat mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri sehingga dapat mengakibatkan kerusakan sel pada bakteri karena inti sel merupakan pusat kegiatan sel. Ketika hal ini terjadi maka lama kelamaan akan membuat sel-sel bakteri tidak mampu melakukan metabolisme dan mengalami lisis. Maka dari itu bakteri akan mejadi inaktif dan hancur.¹⁵

1.6 Hipotesis Penelitian

Seduhan kopi arabika (*coffea arabica*) berpengaruh terhadap penurunan dari jumlah koloni pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan memberikan perlakuan pada *Staphylococcus aureus* dengan seduhan kopi arabika

(*coffea arabica*) pada berbagai konsentrasi yang kemudian dihitung jumlah koloni bakteri *S. aureus* pada setiap perlakuan.

1.8 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung pada bulan Desember 2019.

