

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Jika kesehatan gigi dan mulut diabaikan maka hal tersebut dapat menimbulkan masalah baik pada gigi dan mulut itu sendiri hingga kesehatan tubuh secara umum. Salah satu bentuk kerusakan gigi adalah karies gigi. karies gigi merupakan penyakit gigi terlokalisir yaitu terjadinya kerusakan jaringan keras gigi karena adanya interaksi dari beberapa faktor seperti host (gigi) bakteri, substrat (diet), dan waktu. Salah satu pemicu terjadinya karies karena terabaikannya kebersihan rongga mulut sehingga terjadi penumpukan plak. Plak adalah lapisan tipis yang melekat erat pada permukaan gigi serta mengandung kumpulan bakteri (Salnus, 2020).

Streptococcus diketahui menjadi penyebab pembentukan plak gigi (Belibasakis *et al.*, 2019). Plak gigi adalah biofilm yang dibentuk mikroorganisme dari ikatan substrat padat matriks eksopolimer (Elgamily *et al.*, 2019). Plak yang terbentuk di gigi akan menyebabkan terjadi demineralisasi enamel gigi. Hal ini terjadi karena bakteri dalam plak membentuk asam-asam organik melalui metabolisme gula (Gondivkar *et al.*, 2019). *Oral hygiene* yang rendah dapat menghasilkan akumulasi plak. Plak yang terbentuk dan dilanjutkan dengan adanya bakteri patogen, akan menyebabkan periodontitis (Hickey *et al.*, 2019); (Belibasakis *et al.*, 2019).

Penggunaan *bracket* gigi dilakukan untuk merapikan susunan gigi. Namun demikian, kebersihan rongga mulut bagi pemakai *bracket* gigi sering kali tidak diperhatikan (Mia *et al.*, 2019). Hal ini menyebabkan keberadaan *bracket* gigi

menjadi tempat pelekatan bakteri-bakteri tersebut, yang akan menginduksi pembentukan plak (Mia *et al.*, 2019). Adanya *bracket* dan *archwire* sebagai komponen alat ortodonti menjadi penghalang bulu sikat dalam membersihkan gigi sehingga menghasilkan akumulasi plak yang berlebihan, terutama disekitar permukaan gigi dari *bracket* atau dibawah lengkung kawat gigi (Costa *et al.*, 2010; Yuwono, 2012). Perawatan ortodontik cekat dalam penggunaannya memiliki dampak terhadap perubahan lingkungan dan komposisi flora rongga mulut, serta meningkatnya jumlah akumulasi plak yang menyebabkan karies gigi dan kerusakan jaringan periodontal (Mantiri *et al.*, 2013).

Karies gigi merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh demineralisasi enamel dan dentin yang erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik. *Streptococcus mutans* yang merupakan salah satu bakteri gram positif patogen penyebab karies yang menyebabkan korosi pada enamel gigi. *S. mutans* akan mengubah karbohidrat yang dikonsumsi dan terurai menjadi sukrosa yang merupakan media terbaik bagi tumbuh kembang bakteri tersebut. *S. mutans* mempunyai kemampuan memetabolisme sukrosa menjadi asam yang dapat mengakibatkan demineralisasi enamel sehingga dapat menyebabkan awal terjadinya karies gigi.

Alat ortodontik cekat akan mengakibatkan akumulasi plak yang dapat meningkatkan jumlah dari mikroba dan perubahan komposisi dari mikrobial. Mikroba yang ada dalam plak di antaranya adalah *Streptococcus mutans*. Perubahan lingkungan rongga mulut yang lain yaitu perubahan kapasitas *buffer*, keasaman pH, dan laju aliran saliva yang berdampak pada kondisi kesehatan rongga mulut (Lara-Carrillo *et al.*, 2010). Lingkungan rongga mulut yang demikian menguntungkan

bagi mikroorganisme yaitu *Streptococcus mutans* sehingga meningkatkan risiko karies (Lara-Carrillo *et al.*, 2010).

Penggunaan *bracket* dan *ligature* telah terbukti mempengaruhi peningkatan inflamasi gingiva dan peningkatan risiko demineralisasi. Demineralisasi permukaan gigi menyebabkan munculnya bintik-bintik putih atau bahkan lesi karies (Gorelick *et al.*, 1982; Øgaard *et al.*, 1988; Fournier *et al.*, 1998; Naranjo *et al.*, 2006). Terjadinya masalah pada gigi dan mulut dapat pula berdampak pada kesehatan tubuh. Adapun dampak gangguan pada tubuh seperti gangguan fungsi pengunyahan, penyerapan makanan, dan pencernaan. Selain itu juga dapat bermanifestasi menjadi penyakit sistemik karena gigi yang berlubang dapat menjadi sumber infeksi (Salnus, 2020).

Berbagai agen antimikroba telah berkembang dalam beberapa tahun terakhir. Hasil skrining dari berbagai ekstrak herbal dan produk tanaman untuk aktivitas antimikroba telah menunjukkan bahwa tanaman memiliki sumber potensial baru sebagai agen antiinfeksi (Anarthe *et al.*, 2017). Tumbuhan telah memainkan peran penting dalam kehidupan manusia sebagai kebutuhan dasar manusia yaitu makanan, pakaian, tempat tinggal, dan obat-obatan. Di negara berkembang, khususnya Indonesia sebagian besar penduduknya memanfaatkan tanaman obat untuk kebutuhan kesehatan. Obat tradisional menjadi populer di sebagian besar populasi dunia karena harga yang relative murah, berlimpah dan kurangnya efek yang merugikan pada kesehatan. Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian mengenai tanaman telah meningkat untuk mengetahui potensi dari tanaman obat. Berbagai tanaman obat telah dipelajari, salah satu tanaman yang dapat digunakan

sebagai agen fitokimia yang ampuh dalam terapi pengobatan salah satunya yaitu tanaman rosella. (Riaz & Chopra, 2018).

Rosella merupakan tumbuhan daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Rosella merupakan salah satu bahan alam yang memiliki potensi yang tinggi untuk obat herbal. Aplikasi ekstrak rosella adalah sebagai biosensor, antioksidan, indikator asam basa, dan diet asam urat (Purba, Simanjuntak, dan Situmorang, 2020); (Paristiowati *et al.*, 2019).

Tanaman rosella, terutama bagian kelopak bunganya diketahui mengandung polifenol, asam-asam organik dan polisakarida (Riaz & Chopra, 2018). Polifenol dalam kelopak bunga rosella, antara lain: antosianin (*dephinidin 3-sambubioside*, *cyanidin 3-sambubioside*, *delphinidin 3-glucoside* dan *cyanidin 3-glucoside*), asam protokatekuat, dan gossepitin (N. Djide *et al.*, 2019). Bunga rosella merupakan salah satu sumber antioksidan alami. Kandungan senyawa fitokimia alami terdapat pada seluruh bagian tanaman, yaitu bunga, daun, batang dan buah rosella. Komponen fitokimia potensial tersebut meliputi fenol, alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, asam organik, antosianin, dan polisakarida (Ayu *et al.*, 2022). Kandungan kimia rosella yang diduga mempunyai efek sebagai antibakteri adalah flavonoid. Kandungan flavonoid mampu menghambat dan membunuh mikroorganisme yang bisa menyebabkan penyakit pada manusia. Infeksi oleh bakteri ini terutama menimbulkan penyakit pada manusia dengan tanda-tanda yang khas, seperti peradangan, nekrosis dan pembentukan abses (Musmulya Putri *et al.*, 2019).

Potensi antimikroba yang dimiliki ekstrak rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) layak untuk diteliti pada bakteri *Streptococcus mutans* yang secara alamiah merupakan mikroorganisme “normal” rongga mulut. Dalam studi ini akan

dilakukan penelitian mengenai persentase minimum konsentrasi ekstrak rosella yang dapat menghambat aktivitas metabolisme dan membunuh bakteri *Streptococcus mutans* penyebab inflamasi gingiva dan demineralisasi permukaan gigi dengan melihat nilai *Minimum Bacterial Concentration* (MBC) dan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC).

1.2. Rumusan Masalah

Berapakah persentase minimum konsentrasi ekstrak rosella dapat menghambat aktivitas metabolisme dan membunuh bakteri *Streptococcus mutans* dengan melihat nilai *Minimum Bacterial Concentration* (MBC) dan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC)?

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui konsentrasi minimal pada kandungan senyawa pada ekstrak rosella dalam menghambat aktivitas metabolisme dan membunuh bakteri *Streptococcus mutans*.

1.3.2. Tujuan khusus

untuk mengetahui nilai *Minimum bactericidal concentration* (MBC) dan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dari kandungan senyawa pada ekstrak rosella terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

1.4. Manfaat

1.4.1. Manfaat Teoritis

Membuktikan dan menjelaskan adanya pengaruh aktivitas antibakteri ekstrak rosella dalam membunuh serta menghambat metabolisme bakteri

Streptococcus mutans dengan melihat nilai *Minimum bactericidal concentration (MBC)* dan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*.

1.4.2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini menambah kontribusi keilmiahan serta wawasan dalam membuktikan adanya pengaruh aktivitas antibakteri ekstrak rosella terhadap *Streptococcus mutans* dengan melihat nilai *Minimum bactericidal concentration (MBC)* dan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*.
- b. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai sarana dari pengembangan produk antimikroba berbahan dasar alami dengan komponen utama senyawa antibakteri yang ada di dalam rosella.