

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perhatian masyarakat terhadap masalah estetik dan fungsional yang berkaitan dengan gigi semakin meningkat seiring dengan perkembangan jaman dan meningkatnya gaya hidup. Salah satu jenis perawatan yang dapat dipilih adalah perawatan ortodontik, yang bertujuan untuk memperbaiki posisi gigi dan memperbaiki maloklusi yang ada.

Tiga alasan utama untuk menjalani perawatan ortodontik adalah untuk meningkatkan penampilan dentofasial, memperbaiki fungsi oklusal gigi, dan menghilangkan oklusi yang dalam jangka panjang dapat merusak kesehatan gigi dan jaringan periodonsium.¹ Pemakaian alat ortodontik dapat menimbulkan beberapa dampak yang tidak diharapkan, terutama berkaitan dengan perubahan mikrobiologis dan jaringan gingiva.²

Perlekatan mikroba dalam rongga mulut pada pasien ortodontik terutama dikaitkan dengan peningkatan resiko kolonisasi *Streptococcus mutans* dan *lactobacilli* yang dapat berkembang menjadi suatu keadaan patologis dari jaringan keras termasuk dekalsifikasi dan karies.³ Penggunaan alat ortodontik dengan komponen alat ortodontik cekat seperti *bracket*, *elastomer*, *molar band*, atau *molar tube* menghasilkan area retensi baru yang merupakan daerah yang mudah dikoloni oleh berbagai bakteri dalam rongga mulut termasuk *Streptococcus mutans* dan *lactobacilli*. Komponen alat ortodontik cekat yang berperan dalam peningkatan

jumlah bakteri salah satunya adalah *bracket*. Dalam perkembangan sistem *bracket*, telah diperkenalkan *self-ligating bracket* untuk mengatasi beberapa kekurangan dari *conventional bracket*.^{4,5}

Aspek yang menguntungkan dari *self-ligating bracket* salah satunya adalah eliminasi dari ligatur elastomer atau ligatur *stainless steel* yang digunakan pada *conventional bracket*. Eliminasi ligatur elastomer atau ligatur *stainless steel* memberi dua keuntungan, yaitu tidak adanya kontaminasi silang yang dapat terjadi saat penggantian ligatur dan peningkatan kebersihan rongga mulut pasien. Peningkatan kebersihan rongga mulut pasien dapat dicapai karena pasien memiliki akses yang lebih mudah untuk membersihkan permukaan-permukaan yang lebih tidak kompleks dan daerah retensi koloni mikroba yang lebih sedikit.³

Penelitian Pellegrini pada tahun 2009 mengenai pengaruh metode ligasi *arch wire* terhadap retensi plak dan jumlah bakteri menggunakan *ATP-driven bioluminescence* menemukan bahwa jumlah rata-rata bakteri *streptococcus* dan total bakteri yang diambil dari permukaan gigi lebih sedikit pada penggunaan *self-ligating bracket*.⁶

Streptococcus mutans adalah bakteri yang paling berperan dalam terjadinya karies dan teknik ligasi pada *bracket* turut mempengaruhi jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada sekitar *bracket*, sehingga peneliti tertarik untuk membandingkan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada pengguna alat ortodontik cekat dengan teknik *self-ligating* dan teknik konvensional.⁷

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka hal yang perlu diidentifikasi dari penelitian adalah sebagai berikut:

Apakah terdapat perbedaan antara penggunaan *self-ligating bracket* dan *conventional bracket* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada pasien pengguna alat ortodontik cekat di poliklinik spesialis ortodontik RSGM Maranatha.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

Mengetahui perbedaan antara penggunaan *self-ligating bracket* dan *conventional bracket* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada pasien pengguna alat ortodontik cekat di poliklinik spesialis ortodontik RSGM Maranatha.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat akademis
 - a. Menambah informasi ilmiah mengenai pengaruh desain *bracket* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* selama perawatan ortodontik.
 - b. Sebagai referensi untuk dijadikan dasar pada penelitian selanjutnya.
2. Manfaat praktis
 - a. Memberi informasi kepada masyarakat mengenai pemilihan jenis komponen alat ortodontik cekat yaitu *bracket* yang lebih sedikit

menimbulkan kolonisasi *Streptococcus mutans* yang menyebabkan peningkatan resiko karies.

- b. Sebagai informasi tambahan dan masukan bagi dokter gigi, terutama dokter gigi spesialis ortodontik dalam membantu pasien menentukan jenis *bracket* yang dipilih sebelum menerima perawatan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Ortodontik adalah bidang dalam kedokteran gigi yang perhatian utamanya adalah untuk memperbaiki posisi gigi dan menghilangkan maloklusi yang ada. Terdapat empat tipe alat ortodontik yang dapat digunakan untuk perawatan ortodontik, diantaranya adalah alat ortodontik lepasan, cekat, fungsional, dan ekstra oral. Pemilihan alat harus dilakukan secara hati-hati dengan tepat karena pemakaian alat yang salah dapat memperburuk maloklusi yang ada.¹

Alat ortodontik cekat merupakan pilihan utama untuk kebanyakan perawatan ortodontik karena hasil perawatan yang lebih dapat diprediksi dan standar hasil perawatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan alat ortodontik yang lain.¹ Kekurangan alat ortodontik cekat adalah kemampuannya untuk menginduksi akumulasi *Streptococcus mutans* dan retensi plak bakteri sehingga dapat meningkatkan resiko karies selama perawatan.⁹ Salah satu komponen yang paling berperan dalam perlekatan plak yang terjadi selama perawatan ortodontik adalah *bracket*. *Bracket* adalah bagian dari alat ortodontik cekat yang paling terlihat. Biasanya komponen *bracket* dilekatkan secara langsung ke gigi dan berfungsi untuk mempertahankan kawat utama yang disebut *arch wire* agar tetap berada pada

tempatnyanya. Kawat-kawat yang lebih kecil atau karet elastik kecil kemudian menahan *arch wire* pada *bracket* pada teknik ligasi konvensional.¹⁰

Rongga mulut merupakan ekosistem yang kaya akan mikroorganisme. Meskipun penyakit periodontal dan karies dianggap sebagai penyakit multifaktorial, bakteri plak adalah faktor utama yang menentukan *onset* dan perkembangan penyakit di atas. Terdapat beberapa situasi yang disebut '*ecological stress*', dimana terjadi perubahan keseimbangan mikrobiologis yang menghasilkan suatu kondisi yang kondusif untuk pertumbuhan bakteri kariogenik dan bakteri *periodontopathic*.³

Dekalsifikasi iatrogenik pada enamel gigi dan perkembangan *white spot lesion* adalah hal yang tidak diharapkan selama perawatan ortodontik karena berpotensi untuk melemahkan hasil estetik yang diperoleh dari perbaikan maloklusi yang ada. *Bracket* yang dilekatkan ke permukaan gigi menimbulkan kesulitan dalam menjaga kebersihan rongga mulut dan membentuk daerah yang dapat dihuni oleh mikroba, sehingga pada akhirnya dapat menghasilkan akumulasi plak.¹⁴

Desain struktur alat ortodontik, spesifiknya metode ligasi *arch wire* merupakan faktor tambahan penting yang mempengaruhi kolonisasi bakteri.¹⁴ Permukaan gigi dengan *bracket* yang diligasi dengan elastomer dapat menimbulkan jumlah mikroorganisme dalam plak yang secara signifikan lebih tinggi daripada *bracket* yang diligasi dengan kawat *stainless steel*.⁹

Pada teknik konvensional, digunakan ligatur metal atau elastomer untuk mempertahankan *arch wire* dalam slot *bracket*.¹¹ Ligasi dengan bahan

elastomer memberikan kontrol *arch wire* yang sulit diprediksi, friksi yang tinggi, dan menimbulkan kesulitan dalam menjaga kebersihan rongga mulut. Alasan menciptakan *self-ligating* bracket pertama kali adalah untuk mengatasi berbagai kekurangan dari *conventional bracket*.¹²

Teknik *self-ligating* memiliki berbagai kelebihan yang merupakan solusi dari kekurangan teknik ligasi *bracket* secara konvensional. *Self-ligating bracket* tidak memerlukan ligatur elastomer ataupun *stainless steel*, tetapi memiliki mekanisme yang dapat dibuka atau ditutup untuk memegang *arch wire*. Pada kebanyakan desain, mekanisme *self-ligating bracket* menggunakan suatu slot yang dapat dibuka dan ditutup menggunakan instrumen atau ujung jari.¹²

Keuntungan yang paling menonjol dari *self-ligating bracket* adalah berkurangnya waktu perawatan ortodontik, berkurangnya ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pasien, dan berkurangnya friksi antara *arch wire* dan *bracket* karena *arch wire* tidak tertekan ke dasar *bracket* seperti yang terjadi pada teknik ligasi dengan elastomer ataupun *stainless steel*.^{1,6} Keuntungan lainnya adalah perawatan kebersihan rongga mulut yang lebih mudah dilakukan karena pasien mampu membersihkan permukaan-permukaan yang lebih sederhana dan daerah retensi bakteri yang lebih sedikit.³

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dhaval pada tahun 2015 untuk mengevaluasi dan membandingkan jumlah akumulasi plak dan kolonisasi *Streptococcus mutans* di sekitar *bracket* dengan sistem ligasi konvensional menggunakan elastomer dan sistem *self-ligating*, ditemukan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang lebih rendah dan kontrol plak yang lebih baik pada

sistem *self-ligating*. Informasi mengenai perbedaan jumlah akumulasi *Streptococcus mutans* harus menjadi faktor pertimbangan dalam memilih sistem ligasi *bracket* untuk memperoleh perawatan ortodontik yang lebih baik untuk kebersihan rongga mulut pasien.⁷

1.6 Hipotesis

Terdapat perbedaan antara penggunaan *self-ligating bracket* dan *conventional bracket* terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada pasien pengguna alat ortodontik cekat di poliklinik spesialis ortodontik RSGM Maranatha.

1.7 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Maranatha dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Kristen Maranatha. Penelitian dimulai pada bulan Agustus tahun 2015 sampai bulan Februari tahun 2016.