

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perawatan ortodontik saat ini sudah banyak digunakan di masyarakat luas, baik anak-anak maupun orang dewasa dapat menggunakannya. Tujuan penggunaan alat ortodontik adalah untuk mengembalikan efisiensi fungsional, keseimbangan struktural, resistensi terhadap karies dan penyakit periodontal, mencegah atau memperbaiki disfungsi sendi temporomandibular, serta memperbaiki estetika dan fonetik pasien.^{1,2} Alat ortodontik cekat memiliki desain yang lebih sulit untuk dibersihkan dibandingkan dengan ortodontik lepasan, sehingga pasien dengan ortodontik cekat lebih sulit memelihara kebersihan mulut selama perawatan.^{2,3} Penggunaan ortodontik cekat dapat menjadi kontraindikasi pada pasien dengan kondisi kebersihan mulut yang buruk, karena pasien dengan kondisi seperti ini cenderung menderita penyakit periodontal.¹

Instruksi dokter gigi untuk melakukan prosedur kebersihan rongga mulut di rumah sangatlah penting terutama dalam pemilihan pasta gigi. Pasta gigi merupakan material semi-solid untuk menghilangkan deposit pada gigi secara alami dan digunakan bersamaan dengan sikat gigi.⁴ Salah satu bahan yang terkandung dalam pasta gigi adalah detergen/surfaktan.^{4,5,6} Beberapa pasta gigi mengandung detergen dan dapat juga tidak (*non-detergen*). Detergen (*foaming agent*) berfungsi untuk meningkatkan efek pembersihan dan berperan sebagai surfaktan yang berkontribusi untuk menghilangkan debris serta memberikan

perasaan bersih.⁴ Surfaktan yang paling banyak digunakan adalah *sodium lauryl sulfate*, dan bahan lain seperti *sodium lauryl sarcosinate*, *sodium alkylosulfo succinate*, *sodium cocomonoglyceride sulfonate* dan *sucrose fatty acid esters*.^{4,5} *Sodium lauryl sulfate* termasuk agen anti-plak karena dapat menghambat enzim glukosiltransferase dan fruktosiltransferase yang terkandung dalam bentuk aktif pelikel, apabila kedua enzim tersebut tidak dihambat dan dengan mensintesis glukosa dari sukrosa sehingga dapat memberikan permukaan untuk kolonisasi oleh *Streptococcus mutans*. Penghambatan ini menghambat pertumbuhan plak kembali.⁴ Penggunaan *sodium lauryl sulfate* yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi rongga mulut, ulserasi parah, penurunan aliran saliva serta perubahan sensitivitas rasa, penumpukkan plak, dan tidak dianjurkan pada pasien dengan *reccurent apthous stomatitis*.^{7,8,9}

Pasta gigi non-detergen adalah pasta gigi yang tidak mengandung bahan pembuat busa (*sodium lauryl sulfate*) seperti pasta gigi enzim.⁸ Enzim adalah protein yang diproduksi oleh sel hidup dan mengkatalisis reaksi biokimia spesifik pada suhu tubuh.¹⁰ Prinsip dasar pasta gigi enzim adalah mengembalikan fungsi sistem alamiah peroksidase yang terdapat di dalam saliva.⁸

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zia Emiralda tahun 2016 mengenai “perbedaan efektivitas penggunaan pasta gigi detergen dan pasta gigi tanpa detergen terhadap penurunan skor plak” didapatkan hasil bahwa pasta gigi non-detergen lebih efektif menurunkan skor plak dibandingkan pasta gigi detergen.¹¹

Berdasarkan hal diatas peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan efektifitas pasta gigi detergen dan pasta gigi non-

detergen dalam menurunkan indeks plak gigi pada pasien yang sedang dalam perawatan ortodontik cekat.

1.2 Identifikasi Masalah

Apakah penggunaan pasta gigi dengan kandungan non-detergen lebih efektif menurunkan indeks plak dibandingkan pasta gigi detergen pada pasien dengan perawatan ortodontik cekat?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Mengetahui perbandingan efektivitas pada penurunan indeks plak setelah menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi detergen dan pasta gigi non-detergen pada pasien pengguna ortodontik cekat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang jenis pasta gigi yang efektif untuk mendapatkan kebersihan mulut yang baik.
2. Memberikan informasi tentang efek yang dapat ditimbulkan dari jenis pasta gigi (detergen dan non-detergen) disertai teknik menyikat gigi yang baik.
3. Menjadi sumber edukasi dari dokter gigi baik kepada pasien dengan perawatan ortodontik cekat maupun non-ortodontik, agar keberhasilan perawatan gigi yang dilakukan menjadi optimal dengan didukung oleh kebersihan rongga mulut yang baik.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Ortodontik menurut *American Board of Orthodontics (ABO)* “Ortodontik merupakan spesifikasi profesi dokter gigi yang memperbaiki struktur dentofasial yang sedang berkembang maupun sudah mengalami maturasi, termasuk beberapa kondisi yang memerlukan pergerakan gigi atau perbaikan dari malrelasi dan malformasi dari struktur melalui penyesuaian hubungan antara gigi dan tulang wajah dengan mengaplikasikan gaya-gaya, stimulasi dan pengarahannya kembali gaya-gaya fungsional pada kompleks kraniofasial”.¹ Beberapa keadaan dimana terjadi *overbite*, *crossbite*, *crowding*, *spacing*, intrusi, ekstrusi memerlukan perawatan ortodontik.^{1,2} Efek penggunaan ortodontik cekat antara lain peningkatan akumulasi plak, demineralisasi enamel, abrasi gigi, resorpsi akar, fraktur enamel, ulserasi, gingivitis, resesi gingiva dan hiperplasia gingiva, gaya yang terlalu kuat menyebabkan nekrosis pada ligamen periodontal dan tulang alveolar, alergi nikel, trauma dan disfungsi sendi temporomandibular.^{2,12,13} Kebersihan mulut yang buruk dapat menjadi kontraindikasi dalam perawatan ortodontik dan bila terjadi selama perawatan ortodontik maka dapat menjadi faktor predisposisi terjadinya dekalsifikasi, hiperplasia gingiva, kerusakan jaringan periodontal dan *removable appliance-related stomatitis*.^{1,14}

Penyakit periodontal merupakan hasil dari akumulasi plak yang merupakan deposit lunak yang membentuk lapisan biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi dan gingiva serta permukaan keras lainnya dalam rongga mulut, termasuk pada restorasi gigi dan kalkulus.^{14,15} Plak gigi terdiri dari bakteri dan matriks

interselular. Bakteri membentuk sekitar 70 sampai 80 persen dari total material.¹⁴ Plak gigi terlihat secara visual setelah 1 sampai 2 hari tanpa pembersihan mulut dan gigi, terlihat berwarna putih, keabu-abuan atau kuning dan memiliki permukaan yang *globular* (bulat).¹⁵ Plak terbentuk dalam 72 jam sebelum terjadi inflamasi gingiva dan 3 minggu sebelum terjadinya gingivitis. Sehingga diperlukan metode yang tepat untuk menghilangkan plak pada pasien yang menggunakan alat ortodontik, salah satunya adalah menyikat gigi menggunakan sikat gigi khusus ortodontik yang memiliki *soft bristles* dengan *rounded end*, serta melakukan sesuai dengan instruksi seperti membersihkan bagian dibelakang *arch wire* (*blind spot*), menyikat dengan metode *bass modified*.¹⁶

Proses terbentuknya plak dimulai dari pembentukan pelikel, kolonisasi awal dan kolonisasi sekunder disertai maturasi bakteri. Fase pertama adalah terbentuknya pelikel yang merupakan struktur organik awal yang terbentuk pada permukaan gigi dan prostesis buatan. Perubahan pelikel menjadi plak gigi terjadi dengan sangat cepat.^{3,14} Kolonisasi awal terjadi dalam beberapa jam (3-4 jam),¹⁷ terdapat bakteri gram positif seperti *Actinomyces viscosus* dan *Streptococcus sanguis* yang menyebabkan pelikel menutupi permukaan gigi.¹² Kolonisasi sekunder dan maturasi dari mikroba bakteri seperti *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, *Capnocytophaga spp.*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*.^{12,15}

Pemilihan dan penggunaan sikat gigi dan pasta gigi yang tepat, efektif untuk membersihkan permukaan gigi dari plak. Salah satu bahan yang terdapat dalam pasta gigi adalah detergen. Detergen yang paling banyak digunakan adalah *sodium*

lauryl sulfate (SLS) dengan karakteristik berwarna putih atau kuning pucat dalam bentuk bubuk atau kristal dengan karakteristik sedikit berbau, bebas larut dalam air dan sebagian larut dalam alkohol.⁴ *SLS* umumnya menurunkan tegangan pada permukaan gigi, berpenetrasi dan menembus permukaan plak sehingga dapat melarutkan plak serta membentuk mikroemulsi dalam bentuk busa.^{9,18} *Sodium lauryl sulfate* termasuk agen anti-plak karena dapat menghambat enzim glukosiltransferase dan fruktosiltransferase.⁴ Penelitian yang dilakukan dengan media pembedahan menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung detergen akan menghambat sistem laktoperoksidase. Sistem ini berperan dalam memelihara lingkungan rongga mulut. Gangguan sistem laktoperoksidase dapat menyebabkan berbagai penyakit rongga mulut, selain itu bahan detergen pada pasta gigi juga bersifat abrasif dan menyebabkan kekeringan rongga mulut.⁸ Beberapa kelebihan dari pasta gigi detergen antara lain harga yang lebih terjangkau, memberikan rasa segar setelah penyikatan gigi sedangkan kekurangan dari pasta gigi yang mengandung *sodium lauryl sulfate* dapat menimbulkan berbagai efek pada mukosa rongga mulut.¹⁹

Salah satu alasan utama masyarakat menggunakan pasta gigi adalah untuk membuat rongga mulut terasa segar dan bersih, beberapa masyarakat mungkin lebih peduli dengan mencegah halitosis daripada menghilangkan plak, terutama mengingat bahwa plak tidak segera terdeteksi. Bahkan, kepatuhan pasien meningkat ketika rasa dari pasta gigi menarik bagi pasien,²⁰ Pasta gigi detergen memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, dari kekurangan pasta gigi

detergen ini maka beredar dipasaran pasta gigi non-detergen yang dapat digunakan untuk menggantikan pasta gigi yang mengandung detergen.

Pasta gigi non-detergen dianjurkan untuk menggantikan pasta gigi yang mengandung detergen karena tidak mengandung bahan pembuat busa (*sodium lauryl sulfate*) seperti pasta gigi enzim.⁸ Kekurangan dari pasta gigi dengan enzim adalah harga relatif mahal, tidak terbentuk busa saat pembersihan, dan rasa yang tidak enak namun memiliki kelebihan yang dapat mengurangi paparan bahan kimia, tidak menimbulkan efek pada mukosa rongga mulut.²¹ Pasta gigi non-detergen menambahkan enzim *Amiloglucosidase (AMG)*, *Glucosidase (GO)* dan *Lactoperoxidase (LPO)*.⁸ Enzim *lactoperoxidase* dan kofaktornya membentuk *Lactoperoxidase System (LPS)* yang merupakan pengawet alami dan memiliki aktivitas antibakteri yang mampu mengubah tiosianat menjadi hipotiosianat.^{8,22} Hipotiosianat beraksi sebagai antibakteri yang mampu membunuh bakteri *Streptococcus mutans* pada plak gigi.⁸ Enzim *amiloglucosidase* dan enzim *glucosidase* bekerja dengan menghambat pembentukan matriks biofilm plak oleh degradasi polisakarida bakteri, glikolisis bakteri dengan meningkatkan sistem peroksidase saliva.²³ Enzim *amiloglucosidase* bekerja paling efisien pada kondisi lingkungan yang asam, dan memiliki pH optimal 3.²⁴ Enzim *glucosidase* diperoleh dari jamur *Aspergillus niger*,^{22,25} dan digunakan sebagai pengawet yang bermanfaat dalam profilaksis karies gigi, juga dapat mengurangi gingivitis dan plak, dan terbukti memiliki efek penghambatan positif pada *recurrent apthous ulceration (RAU)*.²²

Pasien yang sedang dalam perawatan alat ortodontik cekat memerlukan dukungan dari kondisi rongga mulut terutama kebersihan mulut untuk mencegah timbulnya penyakit yang dapat mengganggu proses perawatan ortodontik dalam hal ini adalah penyakit periodontal yang disebabkan karena akumulasi plak sehingga pasien harus dapat melakukan proses pembersihan gigi yang baik serta memilih jenis pasta gigi dengan kandungan yang tepat, karena proses pembersihan pada pasien dengan pengguna ortodontik cekat tidak mudah jika dibandingkan dengan pengguna ortodontik lepasan.

1.5.2 Hipotesis

Penggunaan pasta gigi non-detergen lebih efektif menurunkan indeks plak dibandingkan pasta gigi detergen.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental klinis dengan *single-blind experiment* serta metode penelitian *pretest-posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan uji *paired t-test* dilanjutkan dengan uji *one way anova* pada hasil pemeriksaan terhadap perbandingan efektivitas pasta gigi detergen dan pasta gigi non-detergen terhadap penurunan indeks plak pada pasien pengguna ortodontik cekat berusia 17-25 tahun. Sampel penelitian diambil sebanyak 45 orang dan teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* pada mahasiswa aktif Universitas Kristen Maranatha.