

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Alat ortodontik cekat merupakan alat yang melekat atau menetap pada tempatnya, tidak didesain untuk dapat dilepaskan oleh pasien, dan digunakan untuk mencapai keselarasan gigi rahang atas atau rahang bawah untuk memperbaiki maloklusi.¹ Pemakaian alat ortodontik cekat membuat debris makanan dan plak cenderung terakumulasi di sekitar alat ini sehingga menjadi lebih sulit dibersihkan.² Plak merupakan deposit lunak berwarna putih keabuan atau kekuningan yang melekat erat pada permukaan gigi.³ Pengendalian plak dapat dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian plak secara mekanis dapat dilakukan dengan sikat gigi, benang gigi, dan sikat interdental. Pengendalian plak secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan pasta gigi dan obat kumur.⁴

Pengendalian plak secara mekanis saja terkadang tidak cukup adekuat atau tidak efektif, sehingga dianjurkan juga penggunaan obat kumur karena obat kumur dapat mencapai daerah yang tidak dapat dijangkau oleh sikat gigi.⁴ Obat kumur secara umum digolongkan ke dalam 2 kelompok, yaitu obat kumur yang bersifat kosmetik dan terapeutik. Obat kumur kosmetik mampu mengontrol bau napas tidak sedap dan memberikan sensasi yang menyegarkan di mulut, namun tidak memiliki sifat antibakteri dan khasiat yang dihasilkan hanya bertahan sementara waktu.⁵ Obat kumur kosmetik biasanya mengandung bahan penyegar napas dan

minyak esensial seperti *menthol*, *thymol*, *eucalyptol*, dan terkadang ditambahkan bahan pemanis buatan.⁶ Obat kumur terapeutik mengandung bahan-bahan aktif yang bertujuan untuk membantu mengontrol atau mengurangi kondisi seperti bau napas tidak sedap, gingivitis, plak, dan kerusakan gigi.⁵ Bahan aktif yang terkandung dalam obat kumur terapeutik adalah *cetylpyridinium chloride*, *chlorhexidine*, *essential oils*, *fluoride*, *peroxide*.⁵

Cetylpyridinium chloride (CPC) 0.05% adalah senyawa amonium kuartenari yang bersifat bakterisid. Obat kumur yang mengandung *CPC* efektif secara signifikan menurunkan plak secara *in vivo* setelah penggunaan 2 kali sehari selama 2 minggu secara terus-menerus.⁷ *Chlorhexidine (CHX) 0,2%* merupakan bahan antibakteri yang efektif digunakan sebagai antiplak dan anti gingivitis. Bahan ini tidak bersifat toksik tetapi dapat menyebabkan perubahan sensasi sementara dan meninggalkan noda kecoklatan pada gigi, restorasi, membran mukosa, dan lidah yang sulit dibersihkan.^{7,8}

Rawlinson pada tahun 2008 mengatakan bahwa *CPC* juga dapat menimbulkan efek pewarnaan ekstrinsik namun hanya sedikit jika dibandingkan dengan obat kumur *CHX*, selain itu *CPC* juga dapat dibuat dalam sediaan bebas alkohol sehingga efek sampingnya terhadap mukosa rongga mulut lebih kecil dibanding dengan *CHX*.⁷ Berdasarkan kemampuan kedua bahan ini dalam menurunkan indeks plak yang hampir serupa, namun dengan keparahan efek samping yang cukup berbeda, peneliti tertarik untuk membandingkan efektivitas kedua bahan ini dalam menurunkan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan antara penggunaan obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium chloride 0.05%* dengan *Chlorhexidine 0.2%* dalam penurunan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud Penelitian

Mengetahui kandungan dalam obat kumur yang paling efektif dalam menurunkan indeks plak dan memiliki efek samping minimal bagi pengguna alat ortodontik cekat.

1.3.2 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui skor indeks plak setelah berkumur dengan obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium chloride 0.05%*.
- b. Mengetahui skor indeks plak setelah berkumur dengan obat kumur yang mengandung *Chlorhexidine 0.2%*.
- c. Menganalisa perbandingan skor indeks plak antara pengguna obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium chloride 0.05%* dengan *Chlorhexidine 0.2%*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Membuktikan efektivitas bahan *Cetylpyridinium chloride 0.05%* dibandingkan dengan *Chlorhexidine 0.2%* dalam menurunkan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai informasi bagi masyarakat tentang jenis obat kumur yang paling efektif dalam menurunkan plak dengan efek samping minimal terutama pada pengguna alat ortodontik cekat.

1.2 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.2.1 Kerangka Pemikiran

Penempatan alat ortodontik cekat meningkatkan area retensi plak. Permukaan *bracket* dan *band* yang tidak teratur memberikan perlindungan terhadap mikroorganisme dari pembersihan secara fisik, sehingga akan terjadi peningkatan jumlah plak gigi, bakteri, dan konsentrasi karbohidrat yang terkandung dalam plak gigi.^{9,10}

Proses pembentukan plak terjadi dalam beberapa tahap. Tahap pertama, molekul bakteri dan glikoprotein saliva terserap pada permukaan gigi sehingga terbentuklah pelikel. Tahap kedua terjadi transportasi/perpindahan bakteri ke dalam pelikel melalui aliran saliva, *Brownian movement*, dan kemotaksis. Penyerapan bakteri kokus ke dalam pelikel terjadi dalam 2 jam, spesies pionirnya

antara lain *Neisseria*, *Streptococcus sanguis*, *S. oralis*, *S. mitis*, dan bakteri batang gram positif seperti *Actinomyces*. Tahap ketiga adalah *long-range interactions*, di mana terjadi interaksi fisikokemikal jarak panjang yang menciptakan adesi reversibel antara permukaan sel mikroba dan pelikel yang melibatkan adanya gaya tarik Van der Waal dan gaya tolak elektrostatis. Tahap keempat adalah *short-range interactions*, yaitu terjadi interaksi jarak pendek antara adesi pada permukaan sel mikroba dan reseptor pada pelikel yang akan menciptakan adesi ireversibel. Tahap kelima adalah koagregasi, yaitu adanya koadesi antara bakteri baru dengan bakteri yang sudah melekat sebelumnya sehingga menghasilkan mikroflora yang semakin beragam. Tahap keenam, organisme yang sudah melekat sebelumnya akan mengalami multiplikasi sehingga akan terbentuk biofilm dan bakteri yang melekat akan mensintesis polimer ekstraseluler. Tahap ketujuh adalah *detachment*, bakteri akan terlepas dan membentuk koloni pada tempat yang baru.¹¹

Jika plak berkembang tanpa terganggu, maka plak akan bertambah banyak dan mengalami perubahan komposisi dari gram positif aerobik yang terletak di supragingiva menjadi gram negatif anaerobik sejalan dengan perkembangan plak ke subgingiva. Bakteri filamen, fusobakterium, spiril, dan *spirochaeta* juga dapat ditemukan dalam plak. Mikroflora ini menghasilkan faktor virulensi yang menyebabkan inflamasi/destruksi jaringan, akibatnya pasien yang menjalani perawatan dengan alat ortodontik cekat lebih rentan mengalami demineralisasi enamel, bintik-bintik putih atau *white spots*, kerusakan gigi dan gingivitis.^{11,12}

Pengendalian plak dengan cara menggosok gigi secara efektif, diikuti dengan instruksi *oral hygiene* yang baik dan ditambah dengan penggunaan bahan farmakologis dapat mengembalikan keseimbangan flora supragingiva dan subgingiva alami.¹¹ Contoh bahan farmakologis yang dapat digunakan untuk membantu pengendalian plak adalah obat kumur. Obat kumur pada umumnya mengandung bahan aktif yang bersifat antibakteri seperti *cetylpyridinium chloride* dan *chlorhexidine*.⁷

Cetylpyridinium chloride ($C_{21}H_{38}ClN$) 0.05% merupakan senyawa amonium kuarteneri yang bersifat bakterisid dan antimikroba berspektrum luas.^{7,13} Bahan ini menghancurkan membran sel bakteri, menyebabkan kebocoran intraseluler, dan akhirnya menyebabkan kematian sel. Penurunan populasi bakteri pada plak tersebut dapat menurunkan indeks plak. Tinjauan sistematis (*systematic review*) menyatakan bahwa kemampuan *CPC* sebagai antibakteri sebanding dengan *CHX*. Keunggulan dari bahan ini adalah kemampuannya untuk dilarutkan dalam air, sifat kelarutannya tersebut menyebabkan *CPC* dapat dibuat dalam sediaan obat kumur bebas alkohol sehingga lebih menguntungkan dan cocok untuk semua individu, serta penggunaan *CPC* tidak menimbulkan efek samping yang serius.^{7,17}

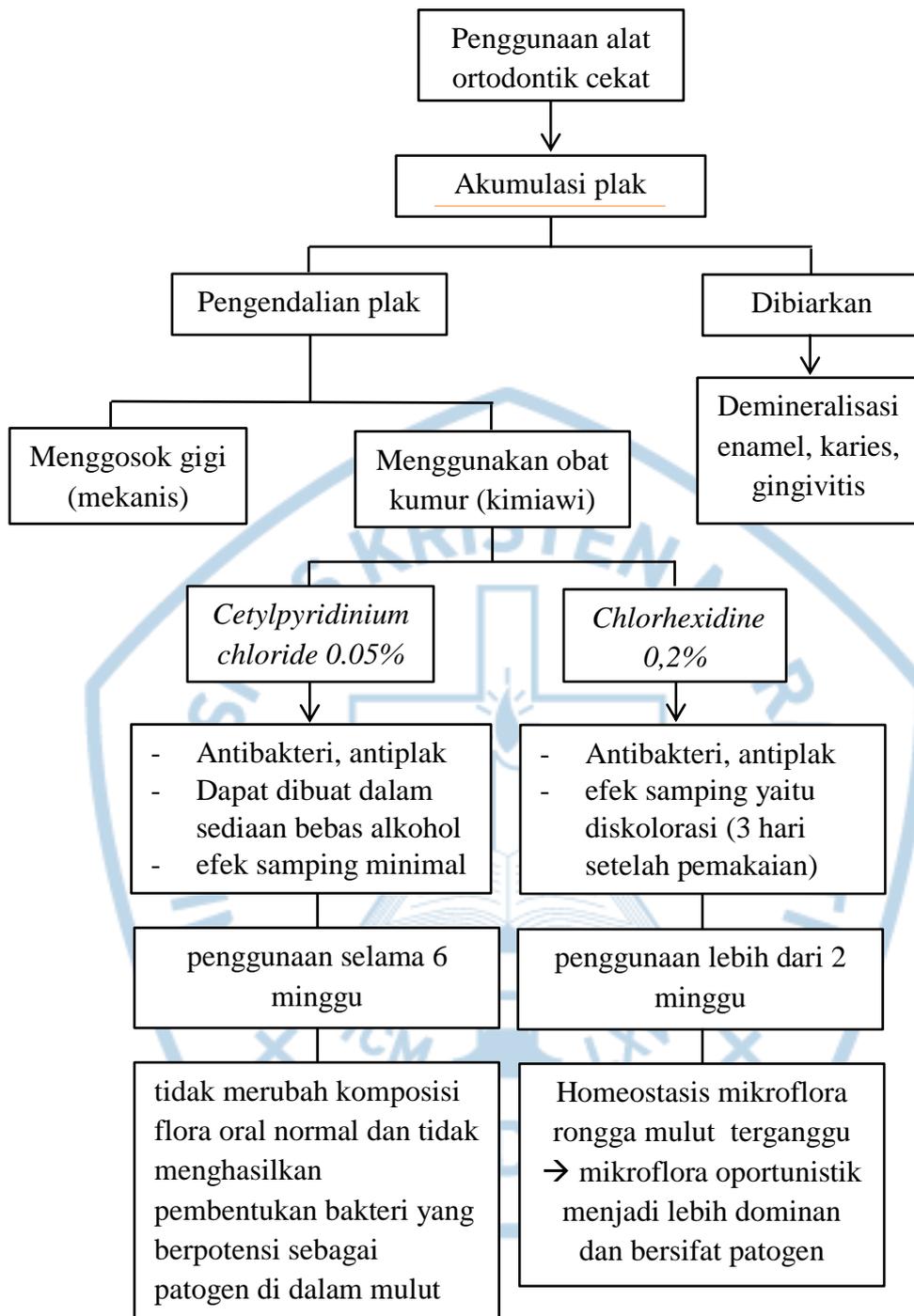
Chlorhexidine ($C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$) 0,2% merupakan agen antiplak yang efektif digunakan sebagai bahan antiplak dan anti gingivitis.⁷ *CHX* merupakan senyawa bermuatan positif yang akan bereaksi dengan permukaan sel mikroba yang bermuatan negatif. *CHX* akan merusak integritas membran sel, menyebabkan kebocoran sel sehingga sel bakteri menjadi rusak kemudian mati.¹³ *CHX* memiliki kemampuan untuk berikatan dengan jaringan di rongga mulut kemudian

melepaskan efek ke rongga mulut secara perlahan. Beberapa komponen di dalam pasta gigi seperti sodium lauril sulfat dan kalsium, berinteraksi dengan *CHX* dan mengurangi efektivitasnya, sehingga penggunaan obat kumur dengan *CHX* harus ditunda 30 menit setelah menggosok gigi. Efek samping dari penggunaan *CHX* adalah munculnya perubahan rasa, iritasi mukosa, pewarnaan pada gigi, lidah, dan restorasi.¹⁴

Obat kumur yang mengandung *CHX* bersifat sebagai antiseptik. Antiseptik menekan pertumbuhan sebagian mikroflora di dalam rongga mulut, sehingga homeostasis mikroflora rongga mulut terganggu. Kondisi ini dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan mikroflora oportunistik menjadi lebih dominan populasinya dan menjadi patogen, untuk mencegah hal itu maka penggunaan obat kumur *CHX* jangka panjang sebaiknya tidak dianjurkan, namun penggunaannya dalam jangka waktu pendek hingga dua minggu dapat membantu menjaga kebersihan rongga mulut ketika prosedur *oral hygiene* sukar dilakukan.¹⁸

Hasil penelitian Radford JR menunjukkan bahwa penggunaan obat kumur yang mengandung *CPC 0.05%* selama enam minggu tidak merubah komposisi flora oral yang normal atau menghasilkan pembentukan bakteri yang berpotensi sebagai patogen di dalam mulut.¹⁹

Pewarnaan pada gigi secara signifikan meningkat setelah penggunaan obat kumur *CHX* selama 3 hari.²⁰ Blenman menyatakan bahwa pewarnaan dari obat kumur *CPC* lebih sedikit dibandingkan dengan obat kumur *CHX*. Mereka menyatakan bahwa pasien pengguna *CPC* tidak akan merasakan sensasi terbakar dan rasa pahit karena *CPC* tidak mengandung alkohol.²¹



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.2.2 Hipotesis

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara efektivitas obat kumur yang mengandung *Cetylpyridinium chloride 0.05%* dengan *Chlorhexidine 0,2%* dalam menurunkan indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat.

1.3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *single blind experiment* dengan *pre test-post test design* yang dilakukan pada pasien pengguna alat ortodontik cekat. Penelitian ini dilakukan pada 30 mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha dan pemilihan responden penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Responden dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok A (*Cetylpyridinium chloride 0.05%*) dan kelompok B (*Chlorhexidine 0,2%*) di mana masing-masing kelompok terdiri dari 15 orang dan setiap responden tidak mengetahui kandungan komposisi obat kumur yang akan mereka gunakan.

Kelompok A dan B diinstruksikan untuk berkumur dengan obat kumur yang diberikan setiap 30 menit setelah menyikat gigi (menggunakan teknik *Bass*) dengan frekuensi dua kali sehari yaitu setelah sarapan pagi dan sebelum tidur malam, selama dua minggu. Pengukuran indeks plak dilakukan sebelum diberi perlakuan, satu minggu kemudian, dan dua minggu kemudian untuk melihat apakah terdapat perbedaan efektivitas obat kumur setelah 7 hari dan 14 hari digunakan. Pengujian statistik yang digunakan adalah *independent T-test* dan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS.