

BAB VI PEMBAHASAN

Kebutuhan perawatan ortodonti menggunakan alat cekat meningkat seiring bertambahnya jumlah kasus maloklusi sebagai permasalahan kesehatan gigi dan mulut di Indonesia, peningkatan sosial ekonomi dan pengetahuan masyarakat¹. Meningkatnya permintaan tersebut tentunya berpengaruh baik terhadap penyelesaian masalah maloklusi⁴, akan tetapi penggunaannya juga berpengaruh terhadap kondisi lingkungan mulut dan perubahan plak secara kuantitatif maupun kualitatif²⁷.

Setelah pemasangan perangkat ortodonti dalam rongga mulut, terjadi peningkatan jumlah plak disekitar *bands* dan *brackets* dengan cepat²⁷. Selain itu, *elastomeric ring*, *ligatures* serta material lain yang digunakan juga dapat menginduksi perubahan rongga mulut seperti penurunan pH, dan akumulasi biofilm²⁸. Hal tersebut meningkatkan kesulitan pasien dalam menjaga kebersihan rongga mulut, sehingga pasien pengguna alat ortodonti cekat dapat mengalami peningkatan resiko terjadinya karies²⁷. Metabolisme bakteri terhadap karbohidrat dalam tingkat tinggi pada plak dapat menyebabkan turunnya pH dengan sangat cepat hingga 2-5 poin pada permukaan gigi, sehingga demineralisasi pada enamel di sekitar *bracket* merupakan proses yang terjadi dengan sangat cepat^{5,12}. Sebagai tahap awal pembentukan karies, biasanya akan ditemukan *white spot* disekitar *bracket*²⁷.

Penelitian eksperimental klinis ini dilakukan untuk mengetahui efek *topical fluoride* terhadap resiko karies pada pasien yang dirawat dengan alat ortodonti cekat ditinjau dari perubahan pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah aplikasi *topical fluoride* sebanyak dua kali. Penelitian ini dilakukan pada 30 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta menyatakan kesediaannya untuk menjadi subjek penelitian dengan menandatangani surat pernyataan kesediaan menjadi subjek penelitian. Subjek adalah mahasiswa FK dan FKG UI yang menggunakan alat ortodonti cekat. Subjek dianggap homogen karena subjek berasal dari latar belakang pendidikan, dan rentang umur yang sama.

Hasil uji normalitas data dengan menggunakan pengujian *Shapiro-Wilk*, menunjukkan sebaran data yang tidak normal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh

beberapa hal seperti kondisi oral hygiene dan kondisi saliva subjek penelitian yang bervariasi, serta kisaran skor pH pada alat ukur yang digunakan. Oral hygiene seseorang dipengaruhi oleh pola diet, frekuensi dan cara menyikat gigi, serta penggunaan dental floss atau obat kumur¹⁴ sehingga banyak faktor yang dapat membuat terjadinya variasi kondisi oral hygiene pada tiap-tiap subjek penelitian. Sementara kondisi saliva dapat dipengaruhi oleh riwayat kesehatan gigi (ada tidaknya gigi yang berlubang), riwayat kesehatan umum, obat yang sedang dikonsumsi, serta pola diet³³. Kisaran skor pH pada alat ukur yang digunakan peneliti juga dapat mempengaruhi sebaran data, dikarenakan kisarannya yang cukup jauh yaitu 0.2 untuk pH saliva dan 0.5 untuk pH plak.

Hasil penelitian pada tabel 2 mengenai nilai pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan terdapat peningkatan skor pH plak dan penurunan skor pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan. Nilai rerata pH plak sebelum perlakuan adalah 6.050 dengan nilai minimum pH plak 5,5 dan nilai maksimum 6,5. Nilai minimum pH plak yang mencapai angka 5,5 memiliki resiko tinggi terjadinya demineralisasi, sementara nilai maksimum pH dapat dikatakan memiliki tingkat resiko yang lebih kecil. Melihat nilai rerata pH plak yaitu 6.050 dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya demineralisasi semakin besar karena rerata pH plak semakin mendekati nilai 5,5.

Setelah diberikan aplikasi fluoride nilai rerata pH plak pada subjek penelitian menunjuk pada angka 6,200 dengan peningkatan 0,150 dari pH sebelum perlakuan, sementara nilai minimum dan maksimum pH plak tidak menunjukkan perubahan. Untuk melihat peningkatan nilai yang bermakna secara statistik, maka dilakukan uji kemaknaan non parametrik *Wilcoxon* dua arah yang disimpulkan pada tabel 3. Hasil uji kemaknaan menyatakan bahwa peningkatan pada nilai pH plak tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan nilai $p = 0,063$ ($p > 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian aplikasi *topical fluoride* selama dua kali dalam waktu dua minggu dapat meningkatkan pH plak tetapi tidak bermakna secara statistik.

Rerata pH plak yang meningkat sebelum dan sesudah penambahan asupan fluoride dapat dijelaskan melalui aksi fluoride yang dapat mengurangi produksi asam oleh bakteri pada plak gigi karena menghambat degradasi glukosa²⁹. Sedangkan tidak bermaknanya peningkatan pada pH plak bisa di jelaskan melalui penelitian dengan judul

Effect of Fluoride on Growth and Acid Production by Streptococcus mutans in Dental Plaque pada tahun 1984. Penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan mengenai produksi asam pada plak yang dipajankan dengan fluoride dan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan fluoride. Hal tersebut dikarenakan adanya beberapa organisme yang resisten kepada fluoride atau mampu beradaptasi dengan fluoride³¹. Penelitian lain memaparkan akan adanya kemungkinan *S. mutans* memiliki dua jalur transportasi glukosa dimana salah satunya tidak sensitif terhadap fluoride²⁹.

Nilai rerata pH saliva sebelum perlakuan adalah 6,940 dengan nilai minimum pH saliva 5,8 dan nilai maksimum 7,6. Berdasarkan *dental saliva pH indicator kit*, nilai minimum pH saliva masuk kedalam zona kuning menandakan bahwa saliva subjek memiliki tingkat resiko karies sedang, sementara nilai maksimum saliva masuk ke dalam zona hijau yang menandakan resiko karies rendah. Melihat nilai rerata pH plak yaitu 6,940 yang masuk ke dalam zona hijau, maka dapat digolongkan pH saliva rata-rata termasuk ke dalam resiko karies rendah.

Setelah diberikan perlakuan berupa aplikasi topical fluoride terjadi penurunan pada rerata saliva sebanyak 0,020 menjadi 6,920, dengan nilai minimum 5,6 dan nilai maksimum 7,8. Untuk melihat perbedaan nilai yang bermakna secara statistik, maka dilakukan uji kemaknaan non parametrik *Wilcoxon* dua arah yang disimpulkan pada tabel 4. Hasil uji kemaknaan menyatakan bahwa penurunan pada nilai pH plak tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan nilai $p = 0,582$ ($p > 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi *topical fluoride* selama dua kali dalam waktu dua minggu dapat meningkatkan pH plak tetapi tidak bermakna secara statistik.

pH saliva banyak dipengaruhi oleh kehadiran ion bikarbonat dalam saliva. Pada kondisi istirahat (*resting saliva*) setidaknya terdapat 1 mmol/L ion bikarbonat, dan jumlah ini meningkat jika ada stimulasi. Dengan meningkatnya jumlah ion bikarbonat dalam saliva, maka meningkat juga pH dan kemampuan buffer saliva. Beberapa cara dapat merangsang aliran saliva, diantaranya adalah mengunyah makanan dan permen karet. Berhubungan dengan lidah, penggunaan produk asam kuat seperti phosphoric acid atau acidulated fluoride akan meningkatkan stimulus gustatory yang pada akhirnya dapat meningkatkan rangsang pada aliran saliva³².

Berdasarkan teori diatas, penggunaan *acidulated fluoride* dapat meningkatkan aliran saliva dan akhirnya menaikkan pH saliva. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan terjadinya penurunan pH saliva dan secara statistik tidak bermakna. Dalam hal ini hasil penelitian kemungkinan memiliki bias dikarenakan pemeriksaan pH dilakukan satu minggu setelah pemberian acidulated fluoride, dan diet subjek tidak dibawah pengawasan peneliti.

Selama pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa hambatan diantaranya adalah sulitnya memberikan aplikasi *fluoride* sesuai dengan jadwal yang ditentukan dikarenakan jadwal beberapa subjek penelitian yang berubah setiap minggunya. Disamping itu peneliti tidak melakukan pengawasan pada diet yang dikonsumsi oleh subjek penelitian, sementara pH plak dan pH saliva mudah sekali terpengaruh oleh makanan dan minuman yang dikonsumsi pasien. Kekurangan lain dalam penelitian ini adalah alat ukur yang digunakan memiliki kisaran yang besar yaitu 0,2 pada pH saliva dan 0,5 pada pH plak.

