

BAB 5
HASIL PENELITIAN

Pengumpulan data klinis dilakukan mulai tanggal 10 November 2008 sampai dengan 27 November 2008 bertempat di klinik ortodonti FKG UI dan di lingkungan FK UI. Selama periode tersebut diperoleh subyek penelitian sebanyak 30 orang dengan metode *consecutive sampling*. Setiap subyek penelitian diinstruksikan untuk mengunyah permen karet Xylitol sebanyak dua buah sehabis menyikat gigi selama minimal lima menit, dua kali sehari pagi dan malam selama dua minggu, dan pemeriksaan pH plak dan pH saliva dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan tersebut. Perbedaan pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1 : Data pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah Xylitol

	Rerata ± SD	Nilai	
	(n = 30)	Min	Max
pH Plak Sebelum mengunyah Xylitol	5.983 ± 0.3824	5.5	6.5
pH Plak Sesudah mengunyah Xylitol	6.367 ± 0.2249	6.0	6.5
pH Saliva Sebelum mengunyah Xylitol	7.047 ± 0.4918	5.8	7.6
pH Saliva Sesudah mengunyah Xylitol	7.193 ± 0.4828	6.2	7.8

Uji reliabilitas dilakukan sebelum pengambilan data berupa pemeriksaan pH plak dan pH saliva yang belum dipaparkan Xylitol. Uji reliabilitas dilakukan secara *intra observer* dan *inter observer* di analisis dengan metode *test-retest*. Hasilnya menunjukkan tingkat reliabilitas yang dapat dipercaya semua variabel memiliki nilai r mendekati 1 (diatas 0.8).

Tabel 1 menunjukkan terjadi peningkatan pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah Xylitol. Dari data-data yang terkumpul, kemudian dianalisis, sebaran data ini memiliki sebaran yang tidak normal (berdasarkan pengujian *Shapiro-Wilk*) sehingga untuk mengetahui perbedaan antara pH plak sebelum dan sesudah mengunyah Xylitol dilakukan uji kemaknaan *Wilcoxon* dua arah.

Tabel 5.2 : Perubahan rerata pH plak sebelum dan sesudah perlakuan

RERATA PH PLAK		Nilai	
SEBELUM PERLAKUAN	SESUDAH PERLAKUAN	t	p
5.983	6.367	0.384	p=0.000*

***p < 0.05**

Tabel 5.2 menunjukkan rerata perbedaan pH plak sebelum dan sesudah perlakuan. Dari uji statistik (*Wilcoxon*) terdapat perbedaan pH plak yang bermakna sebelum dan sesudah perlakuan ($p < 0.05$).

Tabel 5.3 : Perubahan rerata pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan

RERATA PH SALIVA		Nilai	
SEBELUM PERLAKUAN	SESUDAH PERLAKUAN	t	p
7.047	7.193	0.146	p=0.043*

***p < 0.05**

Tabel 5.3 menunjukkan rerata perbedaan pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan. Dari uji statistik (*Wilcoxon*) terdapat perbedaan pH saliva yang bermakna sebelum dan sesudah perlakuan ($p < 0.05$).

BAB 6

PEMBAHASAN

Tujuan perawatan ortodonti adalah memperbaiki fungsi gigi geligi dan estetis seseorang. Perawatan ortodonti yang menggunakan alat cekat berpotensi meningkatkan resiko karies selama atau setelah perawatan karena kendala dalam membersihkan plak dan sisa-sisa makanan yang melekat pada *bracket*, kawat dan *ligature*.⁵ Dengan meningkatnya akumulasi plak pada *bracket*, kawat dan *ligature* maka resiko berkembangnya lesi karies pada saat perawatan ortodonti juga meningkat.⁷ Metabolisme bakteri terhadap karbohidrat dalam tingkat tinggi pada plak dapat menyebabkan turunnya pH dengan sangat cepat hingga 2-5 poin pada permukaan gigi. Karenanya demineralisasi pada enamel di sekitar *bracket* merupakan proses yang dapat terjadi dengan sangat cepat.^{7,8} Berbagai mekanisme dapat digunakan dalam mencegah karies, salah satu metode yang efektif adalah dengan mengganti substansi pemanis sukrosa dengan pemanis non-kariogenik seperti Xylitol.^{5,11}

Penelitian eksperimental klinis ini dilakukan untuk mengetahui efek Xylitol terhadap resiko karies pada pasien yang menggunakan alat ortodonti cekat ditinjau dari perubahan pada pH plak dan pH saliva sebelum dan sesudah mengunyah permen karet Xylitol selama dua minggu. Pemeriksaan pH plak dan pH saliva dilakukan sebelum dan setelah perlakuan untuk mengetahui perubahan pH plak dan pH saliva yang terjadi. Perlakuan selama dua minggu dilakukan atas dasar penelitian-penelitian oleh Soderling dan kawan-kawan (*Effect of sorbitol, xylitol, and xylitol sorbitol chewing gums on dental plaque*), Twetman S dan Steckslen-Blicks C (*Effect of xylitol containing chewing gums on lactic acid production in dental plaque from caries active pre-school children*), dan Abdulkadir Sengun dan kawan-kawan (*Evaluation of the dental plaque pH recovery effect of a xylitol lozenge on patients with fixed orthodontic appliances*) yang menunjukkan bahwa waktu aplikasi Xylitol selama dua minggu terbukti berpengaruh terhadap plak dan saliva.

Pemeriksaan pH plak dan pH saliva dilakukan dengan menggunakan pH plak *indicator kit* dan *dental saliva pH indicator*. Setiap subyek penelitian diminta

untuk tidak makan dan minum minimal satu jam sebelum pemeriksaan. Hal ini dilakukan untuk memperkecil bias yang terjadi akibat stimulasi kelenjar saliva oleh makanan dan minuman. Selain itu, dibutuhkan waktu kurang lebih 30-60 menit bagi plak untuk kembali pada pH normal setelah pajanan terhadap makanan.¹⁸ Prosedur pemeriksaan disesuaikan dengan instruksi pabrik dari pH plak *indicator kit* dan *dental saliva pH indicator*.

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, sebaran data yang didapat memiliki sebaran 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 kumur 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 diet. Alat ukur yang digunakan peneliti juga dapat mempengaruhi sebaran data karena pH plak dan pH saliva diukur dengan melihat perbedaan skor pH berdasarkan warna indikator menggunakan pH plak *indicator kit* dan *dental saliva pH indicator*, tiap warna menunjukkan angka dengan kisaran yang cukup besar yaitu 0.2 untuk pH saliva dan 0.5 untuk pH plak.

Pada tabel 5.1, pH plak sebelum perlakuan memiliki rerata 5.983 dengan kisaran nilai minimum 5.5 dan maksimum 6.5. Nilai minimum pH plak yang mencapai angka 5.5 memiliki resiko tinggi terjadinya demineralisasi mengingat pH 5.5 merupakan pH kritis kristal hidroksiapatit, sementara untuk nilai maksimum 6.5 dapat dikatakan memiliki tingkat resiko karies yang lebih kecil. Dengan rerata pH 5.983 dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya demineralisasi semakin besar karena rerata pH plak semakin mendekati nilai 5.5. Setelah mengunyah permen karet Xylitol selama dua minggu, rerata pH plak menunjuk pada angka 6.367 dengan kisaran nilai minimum 6.0 dan nilai maksimum 6.5 yang berarti rerata pH plak mengalami kenaikan dan memiliki tingkat resiko karies yang lebih kecil dibandingkan sebelum perlakuan. Untuk menguji apakah peningkatan pH plak sebelum dan sesudah perlakuan tersebut

bermakna peneliti melakukan uji kemaknaan non parametrik *Wilcoxon* dua arah yang disimpulkan pada tabel 5.2. Angka kemaknaan menunjukkan nilai $p < 0.05$, dengan nilai $p = 0.000$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mengunyah permen karet Xylitol selama dua minggu dapat meningkatkan pH plak pasien yang menggunakan alat ortodonti cekat. Hasil penelitian ini didukung oleh sifat dan cara kerja Xylitol yang tidak dapat di fermentasi oleh streptococcus oral dan mikroorganisme lainnya sehingga tidak dihasilkan asam yang dapat menurunkan pH plak.¹¹ Mikroorganisme tidak memetabolisme Xylitol karena Xylitol memiliki lima atom karbon yang susunan atomnya berbeda dari karbohidrat sehingga penggunaan Xylitol tidak akan menurunkan pH plak maupun saliva.¹¹ Selain itu, konsumsi Xylitol dalam jangka pendek terbukti dapat menurunkan populasi *Streptococcus mutans*.^{6,11} Sementara untuk jangka panjangnya memberikan efek yang menyebabkan *Streptococcus mutans* mengalami penurunan kemampuan untuk menempel pada permukaan gigi oleh aliran saliva.⁶

Hasil pemeriksaan pH saliva sebelum perlakuan menunjukkan nilai rerata pH 7.047 dengan nilai minimum 5.8 dan nilai maksimum 7.6 (tabel 5.1). Berdasarkan *dental saliva pH indicator kit*, nilai minimum pH saliva tersebut termasuk ke dalam zona kuning (resiko karies sedang) sedangkan nilai maksimum termasuk ke dalam zona hijau (resiko karies rendah) dan rerata pH saliva sebelum perlakuan termasuk ke dalam zona hijau (resiko karies rendah). Setelah mengunyah permen karet Xylitol selama dua minggu terdapat peningkatan nilai rerata pH saliva sebanyak 0.146 menjadi 7.193, dengan kisaran nilai minimum 6.2 dan maksimum 7.8. Untuk menguji apakah peningkatan pH saliva sebelum dan sesudah perlakuan tersebut bermakna, peneliti melakukan uji kemaknaan non parametrik *Wilcoxon* dua arah yang disimpulkan pada tabel 5.3. Angka kemaknaan menunjukkan nilai $p < 0.05$, dengan nilai $p = 0.043$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mengunyah permen karet Xylitol selama dua minggu dapat meningkatkan pH saliva pada pasien yang menggunakan alat ortodonti cekat. Peningkatan skor pH saliva yang bermakna setelah mengunyah permen karet Xylitol ini didukung oleh sifat permen karet Xylitol yang dapat menstimulasi sekresi saliva.²⁵ Penelitian telah membuktikan bahwa mengunyah permen karet yang mengandung gula ataupun bebas gula merupakan cara yang efektif untuk

meningkatkan laju aliran saliva. Dengan meningkatnya laju aliran saliva, kapasitas dapar saliva dan saturasi mineral juga meningkat, dimana keduanya membantu meningkatkan pH saliva, pH plak dan level kalsium plak.¹⁰ Mengunyah permen karet Xylitol terbukti dapat menetralkan kembali pH yang rendah dengan meningkatkan kapasitas dapar saliva dan meningkatkan pembersihan *fermentable carbohydrate* dari rongga mulut melalui aliran saliva.³¹

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian lain yang pernah dilakukan sebelumnya yang mengatakan bahwa Xylitol dapat meningkatkan pH plak dan pH saliva dengan menghambat produksi asam oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Xylitol dapat mengurangi kemampuan *Streptococcus mutans* untuk menempel pada permukaan gigi, sehingga mudah terlepas dari plak (Söderling *et al.*, 1987; Sato *et al.*, 2000). Penelitian lain mengatakan bahwa Xylitol mengurangi jumlah *Streptococcus mutans* sehingga menurunkan jumlah produksi asam (Loesche *et al.*, 1984; Makinen *et al.*, 1989; Miyasawa *et al.*, 2003). Laporan lain mengatakan bahwa produksi asam dari gula lain akan terhambat dengan adanya Xylitol (Vadeboncoeur *et al.*, 1983; Assev and Rølla, 1986). Beberapa penelitian lain menunjukkan efek Xylitol terhadap *Streptococcus mutans* pada saliva dan plak. Soderling *et al.* (1989) menunjukkan bahwa, konsumsi 10.9g Xylitol /hari selama 14 hari pada pasien usia 19-35 tahun menghasilkan reduksi *Streptococcus mutans* pada plak dan saliva, juga penurunan jumlah plak hingga 29.4%, dan meningkatkan resistensi terhadap penurunan pH yang diinduksi oleh asupan sukrosa. Penelitian lain oleh Isotupa *et al.* (1995), pada anak usia 11-15 tahun yang menggunakan alat ortodonti cekat dan mengunyah Xylitol maksimum 10.9 g per hari, juga terjadi penurunan *Streptococcus mutans* pada saliva dan plak sebanyak 17-20%. Loesche dan kawan-kawan (1984) lebih dulu menemukan bahwa anak-anak yang diberikan 5 gram Xylitol per hari selama 4 minggu mengalami penurunan jumlah *Streptococcus mutans* pada saliva dan plak. Penelitian klinis jangka panjang lainnya tidak menemukan penurunan *Streptococcus mutans* pada plak (Makinen *et al.*, 1989, 1996; Söderling *et al.*, 1991).³⁰

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mengunyah Xylitol dapat mengurangi resiko terjadinya karies pada pasien yang menggunakan alat ortodonti cekat. Namun agar didapat hasil yang lebih baik lagi, perlu dilakukan kontrol terhadap subyek penelitian dalam hal diet sehari – hari, serta pengawasan pelaksanaan penelitian agar pengunyahan permen karet Xylitol yang dilakukan subyek sesuai dengan jumlah yang diinstruksikan peneliti. Diet sehari-hari dan *oral hygiene* yang berbeda-beda pada setiap subyek dapat mempengaruhi hasil penelitian.

