



Perbedaan Akumulasi Plak Pengguna Ortodontik Cekat Berkumur Klorheksidin 0,2% dan Mengunyah Permen Karet Xylitol pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang

The Difference of Plaque Accumulation of Fixed Orthodontic Users between Gargling 0.2% Chlorhexidine and Masticating Xylitol Gum on The University of Muhammadiyah Semarang Students

Herlin Ika Yuni Arista, Bawa Adiwirno, Retno Kusniati
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang
herlinikayuniarista@gmail.com

Abstrak

Alat ortodontik merupakan alat yang digunakan dalam perawatan ortodontik untuk memperbaiki susunan gigi yang tidak teratur. Komponen alat ortodontik cekat meliputi *brackets*, *arch wires* dan komponen lainnya. Bentuknya yang rumit mempermudah melekatnya plak dan sulit untuk dibersihkan. Perlu adanya upaya pencegahan dengan pengontrolan plak salah satunya dengan cara kimiawi meliputi berkumur klorheksidin dan mengunyah permen karet *xylitol*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan akumulasi plak pengguna ortodontik cekat berkumur klorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. Jenis penelitian ini *quasi eksperiment* dengan rancangan penelitian *non-equivalen group design*. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* didapatkan 45 mahasiswa yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan klorheksidin, *xylitol* dan kelompok kontrol dan masing-masing kelompok terdiri dari 15 responden. Analisa data dengan uji *Anova One Way* dan uji beda lanjut *Post Hoc Bonferroni*. Perlakuan pada kelompok klorheksidin 0,2% didapatkan rata-rata indeks plak 34,04% dengan kategori sedang. Perlakuan pada kelompok permen karet *xylitol* didapatkan rata-rata indeks plak 53,20% dengan kategori buruk. Perlakuan pada kelompok air biasa rata-rata indeks plak 72,03 dengan kategori buruk. Hasil uji *Anova One Way* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) berarti terdapat perbedaan bahwa terdapat perbedaan akumulasi plak pada pengguna ortodontik cekat yang berkumur larutan klorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol*. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan akumulasi plak pada pengguna ortodontik cekat yang berkumur larutan klorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

Kata kunci : ortodontik cekat, klorheksidin 0,2%, permen karet *xylitol*, *orthodontic plaq indeks*

Abstract

An orthodontic appliance is a tool used in orthodontic treatment for repairing uncommon arrangement of teeth. The fixed orthodontic appliance component includes brackets, arch wires and other components. The components have complex forms which make plaques adhered to teeth easily and difficult to cleaned. It is necessary to make prevention by controlling the plaques one of which is by using chemical way such as gargling with chlorhexidine and masticating xylitol gum. The purpose of this research is to know different plaques accumulation on the users of fixed orthodontic who gargle 0.2% chlorhexidine and who masticate xylitol gum on The University of Muhammadiyah Semarang students. This study used quasi experiment with the non-equivalen group design research plan. the samples collecting done with purpose sampling technique obtained 45 students which were divided into three treatment groups they are chlorhexidine, xylitol, and controlling group and each of those contained 15 respondents. The data analysis used Anova One Way test and Post Hoc Bonferronisignificant difference test. Treatment on 0.2 % chlorhexidine resulted in 34.04% average index of plaques with the category of moderate. Treatment on xylitol gum resulted in 53.20% average index of plaques with the category of severe. Treatment of water resulted in 72.03% average index of plaques with the category of severe. The result of Anova One Way test showed the value of $p=0.000$ ($p<0.05$) which means there were differences of plaques accumulation on fixed orthodontic user who gargled with 0.2% chlorhexidine liquid and who masticated xylitol gum. The conclusion is that there is different plaques accumulation on the users of fixed orthodontic who gargle 0.2% chlorhexidine and who masticate xylitol gum on The University of Muhammadiyah Semarang students.

Keywords: *fixed orthodontic, 0.2% chlorhexidine, xylitol gum, orthodontic plaque index*



PENDAHULUAN

Alat ortodontik merupakan alat yang digunakan dalam perawatan ortodontik untuk memperbaiki susunan gigi yang tidak teratur. Tujuan perawatan ortodontik untuk memperbaiki fungsi, mendapat struktur seimbang, estetis dan harmonis pada perawatan maloklusi. Alat ortodontik merupakan istilah dalam kedokteran gigi, namun orang awam menyebutnya dengan penggunaan kawat gigi. Pengguna alat ortodontik semakin banyak dan memasyarakat.^{1,2}

Perawatan ortodontik atau lebih dikenal dengan perawatan kawat gigi mulai populer pada tahun 2002. Pengguna alat ortodontik banyak menarik perhatian orang. Kebanyakan dari mereka melakukan perawatan ortodontik untuk menunjang penampilan. Sejak pertengahan tahun 2013 hingga sekarang pengguna ortodontik tidak hanya dari kalangan perkotaan namun sudah mulai menjamah pada masyarakat pedesaan. Pengguna alat ortodontik banyak pada kalangan anak-anak, remaja dan dewasa muda. Hal ini juga didukung dari hasil penelitian Andriana dan Darmajanti tahun 2013 yang menjelaskan bahwa banyak pengguna kawat gigi pada usia remaja dan dewasa. Kelompok usia remaja berkisar 13-18 tahun dan kelompok usia dewasa berkisar 18 hingga 23 tahun. Kelompok pada usia dewasa pada umumnya adalah mahasiswa atau lulusan SMA yang sudah bekerja sebesar 36,67%.^{3,4}

Alat ortodontik cekat memiliki beberapa komponen meliputi *brackets*, *arch wires* dan komponen lainnya. Komponen-komponen tersebut memiliki bentuk yang rumit. Hal ini yang mendasari bahwa perawatan ortodontik memiliki dampak pada rongga mulut. Bentuknya yang rumit mempermudah melekatnya plak lebih lama dan dapat meningkatkan resiko penyakit seperti karies, gingivitis, dan kemungkinan terjadi penyakit periodontal. Desain alat ortodontik cekat menyebabkan pengguna alat ortodontik mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan gigi dan mulutnya. Struktur alat yang digunakan memudahkan sisa makanan mudah tersangkut pada komponen alat ortodontik.^{1,5}

Upaya membersihkan gigi harus dilakukan secara teratur dan berkesinambungan, bila hal tersebut dilupakan atau diabaikan, maka akan terjadi kerusakan pada jaringan keras maupun jaringan lunak. Hal tersebut terjadi karena plak gigi berisi akumulasi bakteri akan merusak gigi dan membentuk *white spot*, yang kemudian akan berkembang lebih lanjut menjadi karies, ini terjadi pada jaringan keras sedangkan plak gigi yang menyerang jaringan lunak, dapat menyebabkan gingivitis marginalis.⁶

Upaya pencegahan karies dan penyakit periodontal serta peningkatan kebersihan rongga mulut dapat dilakukan dengan cara mencegah dan menghilangkan akumulasi plak. Upaya pencegahan tersebut disebut pengontrolan plak. Pengontrolan plak ada 3 cara yaitu secara mekanik, kimiawi dan alamiah. Kontrol plak dengan cara mencegah penumpukan plak secara mekanis dapat dilakukan seperti menggosok gigi dan penggunaan benang gigi, kontrol plak secara kimiawi seperti penggunaan pasta gigi dan obat kumur. Kebiasaan memakan makanan yang berserat yang sifatnya tidak merangsang pembentukan plak dapat berperan sebagai pengontrolan plak secara alamiah.⁷

Obat kumur sebagai salah satu media kontrol plak secara kimiawi yang mudah didapat dan praktis untuk digunakan. Obat kumur diyakini dapat mencegah pembentukan plak gigi dan gingivitis serta dapat mencapai lebih banyak permukaan gigi dan rongga mulut baik secara mekanik maupun khemis sehingga menjadi kebutuhan bagi semua orang.⁸

Banyak penelitian mengenai obat kumur salah satunya obat kumur yang mengandung khlorheksidin. Penelitian yang dilakukan oleh Haas tahun 2014 mengatakan bahwa tambahan penggunaan obat kumur khlorheksidin dapat mengurangi adanya plak dan mampu mengurangi pertumbuhan bakteri supragingiva pada pengguna alat ortodontik. Penelitian oleh Dehghani tahun 2015 juga mengatakan bahwa menggunakan obat kumur khlorheksidin sebagai kombinasi dari menyikat gigi sangat efektif meningkatkan status kesehatan mulut



pada pengguna ortodontik cekat. Penelitian oleh Efka tahun 2015 juga mengatakan bahwa khlorheksidin memberikan hasil yang signifikan dalam menurunkan plak sehingga, sangat dianjurkan menambahkan khlorheksidin sebagai obat kumur setiap hari untuk kebersihan mulut, mengurangi plak dan mencegah perkembangan gingivitis pada pasien ortodontik.^{9,10,11}

Penelitian Burt tahun 2006 dalam Hidayati tahun 2014 mengatakan pemberian permen karet *xylitol* 3 sampai 5 kali sehari dikunyah minimal selama 5 menit setelah makan dapat menghambat akumulasi plak dan demineralisasi enamel, meningkatkan remineralisasi pada karies awal dan mengurangi jumlah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* menghasilkan asam yang dapat merusak email gigi. Bakteri ini berkembang pada pH asam. *Xylitol* menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan meningkatkan pH mulut, membuat keadaan rongga mulut kurang menguntungkan untuk pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Permen karet memberikan keuntungan bagi penggunaanya dengan memberikan rasa serta dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.¹²

Mengukur akumulasi plak merupakan salah satu upaya untuk menentukan keadaan kebersihan gigi dan mulut seseorang. Umumnya untuk mengukur akumulasi plak digunakan suatu indeks. *Orthodontic Plaque Indeks* merupakan suatu indeks untuk mengetahui kondisi dalam evaluasi kebersihan mulut selama pemakaian ortodontik. Perhitungan dalam indeks OPI menggunakan seluruh permukaan gigi yang terdapat *bracket*.^{13,14}

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan akumulasi plak pengguna ortodontik cekat berkumur khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan rancangan *non-equivalen group design*. Pemilihan desain ini bertujuan untuk menyingkirkan variasi individu sehingga lebih peka untuk menemukan perbedaan dari akumulasi plak pengguna ortodontik cekat berkumur khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang yang menggunakan alat ortodontik cekat. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan jenis *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* atau *judgmental sampling* didapatkan 45 sampel dengan masing-masing kelompok 15 sampel. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- a. Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang yang menggunakan alat ortodontik cekat serta bersedia menjadi responden.
- b. Laki-laki maupun perempuan.
- c. Pemakaian alat ortodontik cekat pada gigi RA dan RB > 3 bulan.
- d. Pemakai alat ortodontik cekat yang tidak tergantung pada penggunaan obat kumur anti bakterial dan penggunaan permen karet *xylitol*.
- e. Pemakai alat ortodontik cekat yang sedang tidak mengkonsumsi obat antibakteri.

Prosedur penelitian ini dimulai dari melakukan wawancara dan pemeriksaan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi kepada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang yang menggunakan alat ortodontik cekat. Peneliti kemudian melakukan sosialisasi mengenai prosedur penelitian dan melakukan perijinan kepada subyek dengan mengisi *informed consent*. Selanjutnya subyek diberi pengarahan cara sikat gigi menggunakan metode atau teknik roll, lalu membagi subyek dalam 3 (tiga) kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol (placebo), kelompok berkumur khlorheksidin 0,2% dan kelompok mengunyah permen karet *xylitol*. Subyek diinstruksikan memakan biskuit dan meminum air mineral. Subyek dilakukan pengolesan larutan *disclosing solution* pada permukaan gigi yang ditemeli bracket, pengecekan indeks plak dengan menggunakan *Orthodonti Plak Indeks*. Subyek diinstruksikan untuk menggosok gigi dengan sikat gigi. Setelah 1 jam kemudian subyek diinstruksikan pemberian intervensi sesuai pembagian kelompok. Pada kelompok kontrol subyek



diinstruksikan untuk berkumur air biasa selama 30 detik, pada kelompok intervensi I subyek diinstruksikan berkumur khlorheksidin 0,2% selama 30 detik dan pada kelompok intervensi II subyek diinstruksikan mengunyah permen karet *xylitol* dengan permen karet *xylitol* sebanyak 2 buah selama 5 menit. Kemudian dicek kembali indeks plaknya dengan mengoleskan larutan *disclosing solution* pada permukaan gigi yang ditemplei dengan *bracket*. Pengecekan menggunakan *Orthodonti Plak Indeks*.

Status *Orthodonti Plak Indeks* diindikasikan sebagai skor dari 0 sampai 4 derajat akumulasi plak pada setiap aspek dari dasar *bracket* (mesial, distal, insisal oklusal, dan leher gigi atau servikal) dan kondisi gingiva marginal yang berdekatan dinilai.

0 = Timbunan plak ada pada permukaan gigi yang mengelilingi dasar *bracket*.

1 = Plak menempel pada satu permukaan gigi di dasar *bracket*

2 = Plak menempel pada dua permukaan gigi di dasar *bracket*

3 = Plak menempel pada tiga permukaan gigi di dasar *bracket*

4 = Plak menempel pada empat permukaan gigi di dasar *bracket* dan atau indikator inflamasi gingiva (plak deposito dekat gingiva tidak selalu tampak)

Kategori nilai indeks plak

Baik = 0-25

Sedang = 26-50

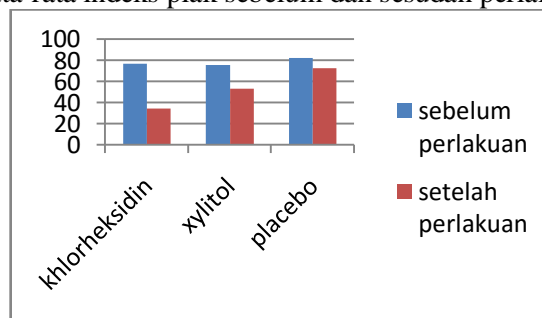
Buruk = >50

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis parametrik yaitu uji *Anova One Way*. Analisis data dimulai dengan melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan $p > 0,05$ dan dilanjutkan uji homogenitas *Levene test* dengan $p > 0,05$. Dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji statistik *Anova One Way* dengan $p < 0,05$ (tingkat kepercayaan 95%) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan akumulasi plak pada pengguna ortodontik cekat yang berkumur larutan khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. Penelitian ini disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Islam Sultan Agung (No. 019/B.1-KEPK/SA-FKG/III/2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Diagram 1:
Rata-rata indeks plak sebelum dan sesudah perlakuan



Hasil pemeriksaan dengan perlakuan khlorheksidin 0,2% didapatkan rata-rata nilai indeks plak sebelum dilakukan perlakuan 76,67% setelah dilakukan perlakuan rata-rata nilai indeks plak setelah berkumur khlorheksidin 0,2% menjadi 34,04%. Hasil didapatkan penurunan akumulasi plak pada perlakuan dengan berkumur khlorheksidin. Hasil pemeriksaan dengan perlakuan *xylitol* didapatkan rata-rata nilai indeks plak sebelum dilakukan perlakuan 75,52% setelah dilakukan perlakuan rata-rata nilai indeks plak setelah mengunyah permen karet *xylitol* menjadi 53,20% dari hasil tersebut didapatkan penurunan



indeks plak pada perlakuan dengan mengunyah permen karet *xylitol*. Hasil pemeriksaan dengan perlakuan placebo (air biasa) didapatkan rata-rata nilai indeks plak sebelum dilakukan perlakuan 81,85% setelah dilakukan perlakuan rata-rata nilai indeks plak setelah berkumur air biasa menjadi 72,03%.

Tabel 1:
Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Kelompok		<i>Shapiro-Wilk</i>	Hasil terhadap nilai p
		P	
Sesudah perlakuan	Khlorheksidin	.882	>0,05
	<i>Xylitol</i>	.226	>0,05
	Kontrol	.323	>0,05

*signifikan $p > 0,05$

Berdasarkan tabel 1 mengenai uji normalitas. Uji normalitas di atas menunjukkan normal atau tidaknya dari masing-masing sampel perlakuan. Uji normalitas pada penelitian ini dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, menunjukkan nilai signifikan untuk setiap kelompok perlakuan ($p > 0,05$). Dilihat pada hasil uji data sesudah perlakuan didapat hasil pada kelompok khlorheksidin 0,882 yang berarti nilai p lebih dari 0,05, pada kelompok *xylitol* nilai p 0,226 ($p > 0,05$) dan kelompok kontrol nilai p 0,323 ($p > 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa data hasil uji normalitas akumulasi plak sesudah perlakuan adalah $p > 0,05$ yang berarti seluruh data berdistribusi normal.

Tabel 2:
Hasil Uji Homogenitas *Levene Test*

Levene Statistic	P	Hasil terhadap nilai p
1.902	0.162	$P > 0,05$

*signifikan $p > 0,05$

Hasil uji homogenitas *Levene Test* menunjukkan nilai $p > 0,05$ pada data akumulasi plak dengan perlakuan berkumur khlorheksidin, mengunyah permen karet *xylitol* dan berkumur air biasa. Dapat disimpulkan bahwa data menunjukkan varian data yang sama. Uji *Anova One Way* selanjutnya dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata akumulasi plak antar kelompok perlakuan.

Tabel 3:
Hasil Uji *Anova One Way*

Akumulasi plak pada kelompok perlakuan	N	Rata-rata Akumulasi Plak	p	Hasil terhadap nilai p
Khlorheksidin	15	34.0367	0.000	< 0,05
<i>Xylitol</i>	15	53.2027	0.000	< 0,05
Placebo	15	72.0347	0.000	< 0,05

*signifikan $p < 0,05$

Hasil uji *Anova One Way* dari masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa $p < 0,05$ dilihat pada nilai p kelompok perlakuan khlorheksidin, *xylitol* maupun placebo yaitu 0,000 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya bahwa terdapat perbedaan akumulasi plak pada setiap kelompok perlakuan. Akumulasi plak dengan perlakuan berkumur larutan khlorheksidin 0,2% memiliki nilai terendah, diikuti oleh perlakuan mengunyah permen karet *xylitol* dan yang tertinggi terdapat pada kelompok kontrol yaitu berkumur dengan air biasa.

Pembahasan

Pada penelitian ini terdapat tiga perlakuan. Perlakuan pada kelompok yang pertama setelah berkumur dengan khlorheksidin 0,2% didapatkan rata-rata indeks plak 34,04% dengan kategori sedang. Perlakuan pada kelompok yang kedua setelah mengunyah permen



karet *xylitol* didapatkan rata-rata indeks plak 53,20% dengan kategori buruk. Perlakuan pada kelompok yang ketiga dengan berkumur air biasa rata-rata indeks plak 72,03% dengan kategori buruk.

Setelah dilakukan uji analisis *Anova One Way* dari masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa $p < 0,05$ dilihat pada nilai p kelompok perlakuan khlorheksidin, *xylitol* maupun placebo yaitu 0,000 sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan akumulasi plak pada setiap kelompok perlakuan. Pada penelitian ini larutan khlorheksidin 0,2% lebih rendah akumulasi plaknya dari pada permen karet *xylitol*. Hal ini didukung oleh penelitian Prathibha A. Nayak, Ullal A. Nayak tahun 2010 selama 3 hari menggunakan madu manuka, larutan khlorheksidin dan permen karet *xylitol* menghasilkan nilai $p = 0,004$ dari hasil tersebut dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan dari ketiga perlakuan. Penggunaan madu manuka dan larutan khlorheksidin lebih baik dalam hal menghilangkan plak dari pada *xylitol*.¹⁵

Berdasarkan penelitian Sari, Cholil dan Sukmana setelah pemakaian obat kumur khlorheksidin 0.2% selama 2 minggu setiap 2 kali sehari dapat menghambat pembentukan akumulasi plak. Khlorheksidin juga efektif dalam menghambat bakteri karena khlorheksidin tidak hanya efektif terhadap bakteri gram negatif, tapi juga efektif terhadap bakteri gram positif seperti *Streptococcus mutans*. Khlorheksidin telah diteliti sebagai bahan kemoterapi yang paling potensial dalam menghambat *Streptococcus mutans* dan karies gigi, sehingga khlorheksidin sering digunakan sebagai kontrol positif untuk penilaian potensi antikariogenik bahan lainnya. Khlorheksidin telah terbukti dapat mengikat bakteri, hal ini dimungkinkan karena adanya interaksi antara molekul khlorheksidin yang bermuatan positif dan muatan-muatan negatif dari molekul dinding sel. Dinding sel bakteri yang terdiri dari peptidoglikan berfungsi sebagai pelindung fisik bakteri. Interaksi muatan-muatan antara khlorheksidin dan dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri yang menyebabkan penetrasi ke dalam sitoplasma. Sitoplasma merupakan tempat berlangsungnya metabolisme. Pada sitoplasma terjadi perubahan metabolisme, didalam sitoplasma sel akan mendapat banyak air sehingga merusak komponen nukleotida. Sel akan menjadi lisis dan pada akhirnya menyebabkan kematian pada mikroorganisme. Penurunan populasi bakteri pada plak tersebut yang dapat menurunkan indeks plak.¹⁶

Kelebihan utama khlorheksidin dibandingkan dengan obat kumur kebanyakan lainnya adalah perlekatannya dengan substansi (jaringan rongga mulut). Ikatannya baik dengan jaringan lunak maupun keras pada mulut menyebabkan efek khlorheksidin bertahan dalam jangka waktu yang lama setelah digunakan bertahan selama 7 hingga 12 jam didalam rongga mulut. Jumlah bakteri dalam saliva secara perlahan berkurang mencapai antara 10-20% dibandingkan jumlah awal sebelum pemakaian.¹⁷

Selain khlorheksidin, *xylitol* dapat menurunkan akumulasi plak. Aktivitas mengunyah permen karet *xylitol* akan menghasilkan air liur di mulut. Peningkatan produksi air liur dapat mengurangi endapan sisa makanan dan mengurangi populasi bakteri, selain itu produksi saliva dapat menetralkan asam dan mencegah pengeroposan gigi di atas 40%. Ada tujuh kelebihan *xylitol* dibandingkan dengan pemanis lainnya. Kelebihan – kelebihan tersebut yaitu *xylitol* tidak dapat difermentasi oleh bakteri dalam mulut, dapat membantu menghambat pertumbuhan karies gigi, meningkatkan produksi air liur, membantu mereduksi pertumbuhan plak, mempunyai rasa yang cukup nikmat tanpa menyisakan *aftertaste* yang tidak diinginkan, dapat menggantikan posisi *fluoride* dalam produk pasta gigi dan yang lebih penting menghasilkan kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan sukrosa atau gula pasir.¹⁸

Mengunyah permen karet *xylitol* menimbulkan refleksi proses pengunyahan. *Xylitol* menyebabkan stimulus mekanis dan dapat merangsang sekresi saliva. Sekresi saliva akibat respon refleksi sederhana yaitu mengunyah permen karet *xylitol* akan menyebabkan stimulus pada mulut yang impulsnya dihantarkan melalui saraf aferen ke nukleus salivatorius,



sedangkan akibat respons refleksi didapat aroma permen karet *xylitol* yang menyebabkan stimulus terhadap organ khusus penghidu, impulsnya akan dihantarkan ke traktus olfaktorius kemudian dihantarkan melalui dua jalur, yang pertama sistem limbik untuk mengetahui stimulus itu menyenangkan atau tidak, yang ke dua ke korteks serebri lalu ke thalamus kemudian ke nucleus salivatorius. Sekresi saliva yang terstimulasi akan menyebabkan kecepatan aliran saliva makin cepat yang akan mengakibatkan peningkatan volume saliva. Meningkatnya volume dan kecepatan aliran saliva akan mempengaruhi konsentrasi komponen saliva, dengan demikian natrium dan bikarbonat akan meningkat, hal ini akan meningkatkan pH saliva. Kelenjar saliva yang paling terstimulasi adalah parotis. Hasil sekret kelenjar parotis berupa serous akan menyebabkan viskositas saliva lebih encer. Volume yang bertambah dan saliva semakin encer, secara mekanis mengurangi mikroorganisme untuk berkolonisasi di rongga mulut. Meningkatnya volume saliva menyebabkan peningkatan kandungan organik dan anorganik saliva.¹⁹

Komponen organik saliva yang berperan yaitu Immunoglobulin A (IgA), lisosim, laktoferin, musin, dan laktoperoksidase, komponen organik tersebut dapat menekan pertumbuhan bakteri. IgA berperan dalam aktivitas opsonisasi, bakteriosid dan bakteriolitik dan merupakan faktor agregat. Lisosim merupakan enzim proteolitik yang dapat menghidrolisis komponen dinding sel bakteri yang mengakibatkan kebocoran dinding sel bakteri sehingga cairan sel, elektrolit dan molekul biorganik keluar dari dinding sel. Hal ini menyebabkan bakteri mati karena kekurangan molekul yang diperlukan untuk hidup, laktoferin merupakan suatu protein yang berikatan dengan besi dan memiliki efek bakterisid terutama *Streptococcus mutans*. Musin adalah protein bermolekul tinggi (glikoprotein) dapat mengagregasi bakteri didalam rongga mulut, sehingga bakteri akan terbawa oleh minuman dan makanan ke lambung dan menjadi tidak aktif karena dalam lingkungan asam. Laktoperoksidase dan tiosianat terdapat dalam sekresi saliva, sedangkan hydrogen peroksida dihasilkan oleh beberapa jenis mikroorganisme di dalam rongga mulut. Hasil keberadaan sistem laktoperoksidase adalah terbentuknya hipotiosianat yang dapat mengoksidasi enzim bakteri pada membrane sel. Sistem peroksidase dapat menghambat produksi asam dan pertumbuhan *Streptococcus*. Komponen anorganik saliva seperti bikarbonat berperan untuk melindungi dengan cara menekan naik turunnya derajat keasaman pH saliva dan komponen organik lainnya seperti tiosianat berperan dalam sistem laktoperoksidase.²⁰

Pengunyahan permen karet *xylitol* dapat mempengaruhi akumulasi serta keberadaan plak pada permukaan jaringan keras maupun jaringan lunak di rongga mulut. Hal ini dikarenakan mekanisme *xylitol* dalam mengurangi kemampuan bakteri untuk melekat pada email dengan mempengaruhi metabolisme bakteri dan kemampuannya membentuk kapsul – kapsul dalam plak. *Streptococcus mutans* akan mengkonsumsi *xylitol*. *Xylitol* didalam mulut kemudian diubah menjadi *xylitol-5-phosphate* melalui *phosphoenolpyruvate* menjadi *fruktosa phosphotransferase system*. *Streptococcus mutans* menghasilkan pengembangan intraseluler vakuola dari *fruktosa phosphotransferase system* akan tetapi tidak bisa mencernanya sehingga tidak memiliki tenaga dan mengalami degradasi membran sel, *Streptococcus mutans* akhirnya menjadi lemah dan mati karena tidak mendapatkan energi untuk menghasilkan asam, karena asam tidak terbentuk, pH mulut menjadi stabil dan tidak dalam kondisi asam, sehingga penyebab kerusakan gigi yang diawali dengan plak serta bintik-bintik putih atau cokelat tersebut dapat dicegah.²¹

KESIMPULAN

Pada penelitian ini rata-rata indeks plak pada pengguna alat ortodontik cekat setelah berkumur khlorheksidin 0,2% adalah 34,04% dikategori sedang sedangkan rata-rata indeks plak pada pengguna ortodontik cekat setelah mengunyah permen karet *xylitol* adalah 53,20% dikategori buruk. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan akumulasi plak



pada pengguna ortodontik cekat yang berkumur larutan khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol* pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

Saran

1. Perlu penelitian yang lebih lanjut terhadap responden dengan pembagian berdasarkan jenis kelamin.
2. Perlu penelitian yang lebih lanjut terhadap penurunan dari akumulasi plak antara sebelum dan sesudah berkumur larutan khlorheksidin 0,2% dan mengunyah permen karet *xylitol*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Momongan RE., Lampus BS, Juliatri. Status Kebersihan Gigi Dan Mulut Siswa SMA Negeri 9 Manado Pengguna Alat Ortodontik Cekat. Univ Sam Ratulangi Manad. 2015;
2. Marchelina GAR, Anindita PS, Waworuntu O. Status Kesehatan Gingiva Pada Pengguna Alat Ortodontik Cekat Di SMA Negeri 1 Manado. PHARMACON. 2016;5(1):150–7.
3. Sulmayeti. Perilaku Konsumsi Pemakaian Kawat Gigi Non Medis. Jom FISIP. 2015;2(1):1–10.
4. Adriana R, Darmajanti L. Pergeseran Nilai Dan Fungsi Behel Sebagai Simbol Status. FISIP UI. 2013;
5. Tjiali W, Anindita PS, Waworuntu O. The Difference of Plaque Index on Fixed Orthodontic Users That Used Orthodontic Toothbrush With and Without Mouthwash. Ilm Sains. 2015;15(2):124–8.
6. Yohana W. The Importance Oral Health For The Patient With Fixed Orthodontic Appliance – Pentingnya Kesehatan Mulut Pada Pemakai Alat Orthodontik Cekat. Unpad [Internet]. 2009;1–6. Tersedia pada: http://schttp://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/10/the_importance_oral_health_for_the_patient.pdf holar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0
7. Huda HH, Aditya G, Praptiningsih RS. Efektivitas Konsumsi Buah Apel (Pyrus Malus) Jenis Fuji Terhadap Skor Plak Gigi Dan pH Saliva. Medali. 2015;2(1):9–13.
8. Warongan MSJ, Anindita P S, Mintjelijan CN. Perbedaan Indeks Plak Penggunaan Obat kumur Beralkohol Dan Non Alkohol Pada Pengguna Alat Ortodontik Cekat. J e-GiGi [Internet]. 2015;3(2):521–33. Tersedia pada: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/view/10170>
9. Haas AN, Pannuti CM, Andrade AKP de, Escobar EC, Almeida ER de, Costa FO, et al. Mouthwashes for the control of supragingival biofilm and gingivitis in orthodontic patients: evidence-based recommendations for clinicians *. Braz Oral Res, (Sao Paulo). 2014;28(1):1–8.
10. Dehghani M, Abtahi M, Sadeghian H, Shafae H, Tanbakuchi B. Combined Chlorhexidine-sodium fluoride Mouthrinse for Orthodontic Patients: Clinical and Microbiological Study. J Sect Oral Med Pathol. 2015;7(5).
11. Efka Z, Emilija S, Ilijana M, Biljana K, Ivona K. Clinical Study on the Effect of Chlorhexidine Mouth Rinse in Improving Oral Health in Orthodontic Patients with Fixed Appliances. SYLWAN English Ed. 2015;159(3):432–47.
12. Hidayati NA, Kaidah S, Sukmana BI. Efek Pengunyahan Permen Karet Yang Mengandung Xylitol Terhadap Peningkatan pH Saliva. Dentino. 2014;II(1):51–5.
13. Putri M., Herijulianti E, Nurjanah N. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta: EGC; 2011.
14. Syahra NA. Perbandingan Ortodontik Plak Indeks pada Pasien Pemakai Fixed Orthodontic Sebelum dan Sesudah Tooth Brush Instruction. 2014.
15. Nayak PA, Nayak UA, Mythili R. Effect of Manuka honey, chlorhexidine gluconate and xylitol on the clinical levels of dental plaque. J Med Libr Assoc [Internet]. 2010;1:214–7.



- Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220139/>
16. Sari DN, Cholil, Sukmana BI. Perbandingan Efektifitas Obat Kumur Bebas Alkohol yang Mengandung Cetylpyridinium Chloride dengan Chlorhexidine Terhadap Penurunan Plak. Dentino , Kedokt Gigi [Internet]. 2014;2(II):179–83. Tersedia pada: http://eprints.unlam.ac.id/264/1/jurnal_full.pdf
 17. Patabang WA, Leman MA, Maryono J. Perbedaan jumlah pertumbuhan koloni bakteri rongga mulut sebelum dan sesudah menggunakan obat kumur yang mengandung chlorheksidine. PHARMACON. 2016;5(1):26–31.
 18. Rahmawati DY. Efektifitas Mengunyah Permen Karet Berxylitol Untuk Mengurangi Indeks Plak Gigi. Universitas Negeri Semarang; 2011.
 19. Rezky LK, Handajani J. Efek Mengunyah Permen Karet Gula dan Xylitol Terhadap Status Saliva. Maj Kedokt Gigi. 2011;18(1):21–4.
 20. Rodian M, Satari MH, Edeh R. Efek Mengunyah Permen Karet yang Mengandung Sukrosa, Xylitol, Probiotik Terhadap Karakteristik Saliva. Dentika Dent J. 2011;16(1):44–8.
 21. Nayak PA, Nayak UA, Khandelwal V. The effect of xylitol on dental caries and oral flora. Clin Cosmet Investig Dent. 2014;6:89–94.