

PENGARUH BERKUMUR KLOORHEKSIDIN 0,1% DAN XYLITOL TERHADAP PERTUMBUHAN PLAK PADA PENGGUNA ORTODONTI CEKAT

Raden Aditya Wisnu Wardhana¹, Afifa Kurnia Febiola², Dwi Leni Yuliana³

1 Staf Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

2 Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

3 Staf Departemen Periodonsiai Fakultas Kedokteran Gigi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Korespondensi: aditya.wardhana@iik.ac.id

Keywords:

0.1% chlorhexidine, dental plaque, fixed orthodontic, xylitol.

Indonesian Journal of Dentistry
Volume 3 Issue 2 Year 2023 Pages 7-13
URL <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/IJD>
DOI <http://dx.doi.org/10.26714/ijid.v3i1.11053>

ABSTRACT

Background: Fixed orthodontic is one of the orthodontic treatments that cannot be removed by the patient because they are attached directly to the teeth using an adhesive material. The complex shape of fixed orthodontic components makes it difficult to clean so that bacteria will multiply and form plaque. In addition to brushing teeth, Plaque control in fixed orthodontic users' needs to be supplemented with mouthwash. Gargling 0.1% chlorhexidine solution and xylitol solution is one of the many ways to achieve good plaque control. Research purpose: To determine the difference in the effect of gargling with 0.1% chlorhexidine solution and xylitol solution on plaque growth in fixed orthodontic users.

Method: The type of this study is clinical experimental research with one group pretest post-test design approach. The number of participants is 30 people, treated with gargling 0.1% chlorhexidine solution and xylitol solution. The plaque index was examined before and after gargling with 0.1% chlorhexidine solution and xylitol solution for fixed orthodontic patient.

Result: there was a significant decrease in plaque index before and after gargling with 0.1% chlorhexidine solution and xylitol solution. Independent-t test ($p < 0.05$) showed that there was no significant difference between the difference in plaque index reduction in the group that gargled with 0.1% chlorhexidine solution and the group that gargled with xylitol solution.

Conclusion: Gargling with 0.1% chlorhexidine solution is more effective in reducing plaque index than gargling with xylitol solution although there was no significant difference.

PENDAHULUAN

Menurut RISKESDAS Nasional tahun 2013, prevalensi maloklusi atau ketidakaturan susunan gigi sekitar 80% dari total penduduk. Hal tersebut adalah salah satu masalah kesehatan mulut yang serius.¹ Pemakaian peranti ortodonti cekat (*fixed appliances*) adalah salah satu pilihan yang banyak

diminati oleh masyarakat.² Menurut data RISKESDAS Nasional tahun 2018, proporsi tindakan perawatan ortodonti (beheld/kawat gigi) berdasarkan provinsi adalah 30%-40%.³

Peranti ortodonti cekat merupakan alat yang berfungsi sebagai perawatan ortodonti dengan melekatkan langsung pada gigi menggunakan bahan pelekat.⁴ Komponen peranti ortodonti cekat mempunyai bentuk yang rumit sehingga pengguna peranti ortodonti cekat mengalami kesukaran dalam menjaga kebersihan rongga mulutnya. Hal ini bisa menaikkan angka kejadian penyakit seperti karies, gingivitis, dan penyakit periodontal karena dapat memudahkan plak untuk melekat lebih lama.⁵

Plak gigi merupakan lapisan lunak yang menempel pada permukaan gigi, tak berwarna dan memuat berbagai macam bakteri.⁶ Untuk mencegah terbentuknya penumpukan plak maka dilakukan kontrol plak. Pasien ortodonti umumnya tidak dapat menjaga kebersihan rongga mulut dengan cara mekanis saja, karena mereka tidak dapat menghilangkan plak dari tempat yang sulit dijangkau yang ditutupi oleh peralatan ortodonti.⁷ Oleh karena itu, pengendalian plak secara kimiawi sangat diperlukan.⁸ Klorheksidin dan *xylitol* telah digunakan sebagai strategi untuk mencegah dan mengurangi akumulasi plak.⁹

Klorheksidin merupakan bahan yang telah dikenal dan dipakai secara luas dalam bidang kedokteran gigi karena sangat efektif digunakan sebagai bahan kontrol plak. Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara klorheksidin 0,2% dan 0,1% dalam penghambatan terbentuknya plak. Akan tetapi, klorheksidin 0,2% memiliki efek samping yang lebih buruk daripada klorheksidin 0,1%.¹⁰ Obat kumur klorheksidin 0,1% bekerja cukup efektif sebagai pengontrol plak.¹¹

Xylitol merupakan salah satu gula alternatif golongan polialkohol yang dapat memperlambat pertumbuhan bakteri pembentuk plak.¹² *Xylitol* dalam bentuk permen atau permen karet telah luas diproduksi tetapi sebagian orang tidak bisa mengonsumsinya, sehingga *xylitol* berbentuk obat kumur dapat menjadi alternatif. Mayoritas mikroorganisme rongga mulut tidak bisa mengubah *xylitol* menjadi produk asam.¹³ *Xylitol* terbukti mempunyai efek bakteriostatik yaitu dengan mengganggu metabolisme karbohidrat dan menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁴

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengaruh berkumur larutan klorheksidin 0,1% dan larutan *xylitol* terhadap pertumbuhan plak pada pengguna ortodonti cekat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pre eksperimental dengan one group pretest posttest design. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Sampel pada penelitian ini didapatkan 30 orang. Data penelitian yang diperoleh dilakukan analisis

menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*, uji hipotesis t-berpasangan, uji homogenitas *Levene* dan uji *independent-t*.

Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok dengan responden yang sama. Dari 30 responden diberi dua perlakuan yang berbeda di waktu yang berbeda. Kelompok A (minggu pertama) berkumur larutan klorheksidin 0,1% oleh 30 responden. 30 responden tersebut dibagi menjadi 6 hari, sehingga dalam 1 hari dilakukan penelitian sebanyak 5 responden. Kelompok B (minggu kedua) dengan responden yang sama dilakukan pengulangan seperti minggu pertama dengan berkumur larutan *xylitol*.

Kelompok A (minggu pertama) dilakukan pemeriksaan awal indeks plak (*pre-test*) pada gigi insisif pertama, insisif kedua, kaninus, premolar pertama dan premolar kedua untuk rahang atas dan rahang bawah (gigi yang memiliki band ortodonti tidak termasuk) pada sisi insisal/oklusal, sentral (mesial, distal) dan servikal dengan *disclosing solution*. Kemudian dilakukan pengukuran skor plak dengan indeks OPI. Responden diberi perlakuan berkumur larutan klorheksidin 0,1% sebanyak 20 ml selama 30 detik. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan akhir indeks plak (*post-test*) dengan *disclosing solution* kemudian dilakukan pengukuran skor plak dengan indeks OPI.

Kelompok B (minggu kedua) dengan responden yang sama dilakukan pemeriksaan awal indeks plak (*pre-test*) pada gigi insisif pertama, insisif kedua, kaninus, premolar pertama dan premolar kedua untuk rahang atas dan rahang bawah (gigi yang memiliki band ortodonti tidak termasuk) pada sisi insisal/oklusal, sentral (mesial, distal) dan servikal dengan *disclosing solution*. Kemudian dilakukan pengukuran skor plak dengan indeks OPI. Responden diberi perlakuan berkumur larutan *xylitol* sebanyak 20 ml selama 30 detik. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan akhir indeks plak (*post-test*) dengan *disclosing solution* kemudian dilakukan pengukuran skor plak dengan indeks OPI.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Rata-Rata Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Berkumur Larutan

Perlakuan	n	Indeks Plak		
		Sebelum	Sesudah	Selisih
Klorheksidin 0,1%	30	57,14	36,48	20,66
Xylitol		50,33	36,85	13,48

(Sumber: data primer diolah Juli 2022)

Tabel 2. Uji *Shapiro Wilk*

Indeks Plak	Sig.
<i>Pretest</i> berkumur klorheksidin 0,1%	0,828
<i>Posttest</i> berkumur klorheksidin 0,1%	0,795

<i>Pretest berkumur xylitol</i>	0,744
<i>Posttest berkumur xylitol</i>	0,320

(Sumber: data primer diolah Juli 2022)

Tabel 3. Uji T-Berpasangan

Kelompok Uji	Sig.
<i>Pretest-posttest berkumur klorheksidin 0,1%</i>	0,000
<i>Pretest-posttest berkumur xylitol</i>	0,000

(Sumber: data primer diolah Juli 2022)

Tabel 4. Uji *Levene*

	Sig.	Sig. (2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	0,013	0,050
<i>Equal variances not assumed</i>		0,052

(Sumber: data primer diolah Juli 2022)

Tabel 5. Uji *Independent T*

Pengukuran	t	Sig.
<i>Pretest-posttest kelompok uji</i>	0,106	0,916

Berdasarkan Tabel 1. Rata-Rata Indeks Plak Sebelum dan Sesudah Berkumur Larutan menunjukkan bahwa terjadi penurunan indeks plak responden baik pada kelompok yang berkumur larutan klorheksidin 0,1% maupun larutan *xylitol*. Indeks plak menurun lebih banyak pada kelompok yang berkumur larutan klorheksidin 0,1%, yaitu sebesar 20,66 sedangkan pada kelompok yang berkumur larutan *xylitol* hanya turun sebesar 13,48.

Berdasarkan Tabel 2. Uji *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 3. Uji T-Berpasangan menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji t-berpasangan lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$) pada kedua kelompok penelitian, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat penurunan indeks plak yang signifikan sebelum dan sesudah berkumur larutan klorheksidin 0,1% dan larutan *xylitol*, dimana temuan ini dibuktikan dengan koefisien sig = $0,000 < 0,05$.

Berdasarkan Tabel 4. Uji *Levene* menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,013. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data tidak homogen pada kelompok klorheksidin 0,1% dan *xylitol* pada perlakuan *pretest*. jika nilai uji *Levene* signifikan maka kita melihat nilai-t pada baris yang kedua (*equal variance not assumed*) (Nuryadi, 2017). Pada temuan ini dibuktikan dengan koefisien sig = $0,052 > 0,05$ sehingga uji independent t dapat dilakukan.

Berdasarkan Tabel 5. Uji Independent T menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji *independent t* sebesar 0,916 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara selisih penurunan indeks plak kelompok yang berkumur larutan klorheksidin 0,1% dan kelompok yang berkumur larutan *xylitol*.

DISKUSI

Data penelitian menunjukkan bahwa berkumur dengan larutan klorheksidin 0,1% lebih efektif dalam menurunkan indeks plak pada responden dibandingkan berkumur larutan *xylitol*. Berkumur dengan larutan klorheksidin memiliki kemampuan untuk mengurangi jumlah koloni bakteri penyebab plak pada pengguna ortodonti cekat.¹⁵ Larutan *xylitol* sebagai bahan obat kumur mampu menurunkan jumlah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada perawatan ortodonti cekat.¹³

Berdasarkan hasil perhitungan pertumbuhan plak dengan indeks OPI pada responden kelompok klorheksidin dan kelompok *xylitol* terdapat penurunan indeks plak yang signifikan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Persamaan sifat antara larutan klorheksidin 0,1% dan larutan *xylitol* dalam menurunkan indeks plak yaitu sifat bakteristatik. Dimana antibakteri bakteristatik adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁶

Mekanisme bakteristatik klorheksidin 0,1% diawali dengan adanya interaksi antara molekul klorheksidin yang bermuatan positif dan molekul dinding sel bakteri yang bermuatan negatif. Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan yang melindungi tubuh bakteri. Interaksi muatan antara klorheksidin dengan dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri sehingga menyebabkan masuknya klorheksidin ke dalam sitoplasma. Didalam sitoplasma, terjadilah perubahan metabolisme. Ketika klorheksidin berikatan dengan fosfolipid, terjadi kebocoran senyawa dengan berat molekul rendah seperti ion kalium, dan sitoplasma sel diendapkan. Sehingga menyebabkan pertumbuhan sel bakteri terhambat, kemudian sel-sel bakteri akan mengalami lisis kemudian terjadi kematian mikroorganisme.¹⁷

Xylitol memberikan efek bakteristatik dengan mengganggu metabolisme bakteri, yaitu mengubah *xylitol* ke *xylitol-5-fosfat* oleh *Streptococcus mutans*. Kemudian dipecah menjadi gula fosfat dan dilepaskan lagi dari sel. Sisa *xylitol-5-fosfat* terakumulasi, sehingga permeabilitas membran sel meningkat dan dinding sel dapat rusak.^{18,13} *Xylitol* termasuk gula alkohol dengan lima rantai karbon yang memiliki efek antibakteri. Bakteri utama yang terdapat pada plak seperti *Streptococcus mutans* tidak dapat memfermentasi gula dengan lima rantai karbon sebagai bahan energi.¹⁹

Berdasarkan hasil penelitian ini, selisih indeks plak menurun lebih banyak pada saat sebelum dan sesudah berkumur larutan klorheksidin 0,1%. Hal ini dikarenakan klorheksidin memiliki keunggulan dibandingkan dengan antibakteri lainnya termasuk *xylitol*, yaitu perlekatan klorheksidin dengan

substansi jaringan rongga mulut lebih kuat. Sebagian besar bakteri, permukaan gigi, dan membran mukosa merupakan anion yang akan berikatan kuat dengan kation klorheksidin.¹⁵ Ikatan kuat dengan jaringan lunak maupun keras dalam rongga mulut membuat pengaruh klorheksidin bertahan lama sekitar 7-12 jam.²⁰

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan indeks plak antara sebelum dan sesudah berkumur larutan klorheksidin 0,1% dan larutan *xylitol* pada pengguna ortodonti cekat. Perbedaan ini terjadi karena beberapa faktor pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut yang berbeda tiap responden, seperti pengetahuan, frekuensi menyikat gigi, jenis sikat gigi, serta rutinnnya tiap responden kontrol ke dokter gigi. Mahasiswa kedokteran gigi memiliki pengetahuan seputar kedokteran gigi khususnya kebersihan gigi dan mulut, maka mahasiswa tersebut dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk mendorong perubahan sikap dan dipraktekkan dalam wujud pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut mereka sendiri.²¹ Frekuensi menyikat gigi yang benar adalah minimal dua kali sehari, setiap pagi setelah makan dan malam sebelum tidur. Jenis sikat yang disarankan untuk pengguna ortodonti cekat ialah sikat gigi ortodonti, karena dirancang khusus untuk membersihkan sisa makanan pada komponen ortodonti cekat, khususnya bracket yang melekat pada permukaan gigi.²²

KESIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada pertumbuhan plak pengguna ortodonti cekat antara berkumur larutan klorheksidin 0,1% dan larutan *xylitol*. Berkumur larutan klorheksidin 0,1% dapat menurunkan indeks plak secara signifikan pada pengguna ortodonti cekat. Berkumur larutan *xylitol* dapat menurunkan indeks plak secara signifikan pada pengguna ortodonti cekat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Laguhi, V. A., Anindita, P. S., & Gunawan, P. N. 2014. Gambaran Maloklusi Dengan Menggunakan HMAR Pada Pasien Di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Sam Ratulangi Manado. *e-GiGi*, 2(2).
2. Alawiyah, T., & Hadisusanto, D. 2017. Pengaruh Pasta Gigi Propolis Terhadap Indeks Plak Pada Pengguna Ortodonti Cekat Di Fkg Updm (B). *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi*, 13(2), 18-21.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2018. p. 94
4. Ardani Igaw, Narmada Ib, Hamid T, Sjafei A, Sjamsudin J, Winoto Er, Alida. 2017. Pengantar Ilmu Ortodonti II. Surabaya: Airlangga University Press
5. Tjiali W, Anindita Ps, Waworuntu O. 2015. The Difference of Plaque Index on Fixed Orthodontic Users That Used Orthodontic Toothbrush With And Without Mouthwash. *Ilmu Sains*
6. Amaliah, S. 2021. Perbandingan Pasta Gigi Herbal Dan Nonherbal Dalam Menurunkan Plak Gigi Anak. *JIKI Jurnal Ilmiah Kesehatan Iqra*, 9(1), 8-16.
7. Brightman LJ, Terezhalmly GT, Greenwell H, Jacobs M, Enlow DH. 1991. The Effects of A 0.12% Chlorhexidine Gluconate Mouthrinse on Orthodontic Patients Aged 11 Through 17 With Established Gingivitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 100:324-9.
8. Gupta, D., Nayan, S., Tippanawar, H. K., Patil, G. I., Jain, A., Momin, R. K., & Gupta, R. K. 2015. Are Herbal Mouthwash Efficacious Over Chlorhexidine on The Dental Plaque? *Pharmacognosy Research*, 7(3), 277.
9. Ballini, A., Cantore, S., Signorini, L., Saini, R., Scacco, S., Gnoni, A., ... & Dipalma, G. 2021. Efficacy Of Sea Salt-Based Mouthwash and Xylitol In Improving Oral Hygiene Among Adolescent Population: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 44.

10. Sulistyawati, E. 2013. Efek Klorheksidin Bentuk Larutan Dan Gel Terhadap Kekuatan Perlekatan Breket Ortodonti Logam: Effects of Chlorhexidine Solution and Gel On Shear Bond Strength Of Metallic Orthodontic Brackets. *Dentika: Dental Journal*, 17(3), 212-216
11. Herdiyati, Y., Gartika, M., Kartikadewi, N., & Dewi, F. D. 2015. Differences In The Effectiveness Of Herbal, Betel Leaves, And Chlorhexidine Mouthwash On Plaque Reduction In Orphanage Children. *Intern J Scie Res*, 4(4), 260-4.
12. Saputera, B., Wicaksono, D. A., & Khoman, J. A. 2021. Efektivitas Permen Karet Xylitol dalam Menurunkan Plak. *e-GiGi*, 9(2), 139-144.
13. Purdiktasari, RS., Joelijanto, R., & Sutjiati, R. 2012. Efektivitas Larutan Xylitol 6, 25%, 12, 5%, dan 25% sebagai Bahan Obat Kumur terhadap Jumlah Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* pada Perawatan Ortodonti dengan Sistem Perlekatan Langsung.
14. Miyasawa-Hori H, Aziwa S, Takahashi N. 2006. Difference In The Xylitol Sensitivity Of Acid Production Among *Streptococcus Mutans* Strains And The Biochemical Mechanism. *Oral Microbiol Immunol*; 21: 201-205.
15. Leonarto, M. N., & Habar, E. H. 2017. Pengaruh Berkumur Menggunakan Klorheksidin Glukonat 0,2% Terhadap Jumlah Penyebab Plak Koloni Bakteri Pada Pengguna Ortodontik Cekat. *J Dentomaxillofac Sci*, 2(2), 91-94.
16. Wilapangga, A., & Syaputra, S. 2018. Analisis Antibakteri Metode Agar Cakram Dan Uji Toksisitas Menggunakan BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) Dari Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*). *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 2(2), 50-56.
17. Arista, Hiy., Adiwirno, B., & Kusniati, R. 2018. Perbedaan Akumulasi Plak Pengguna Ortodontik Cekat Berkumur Klorheksidin 0,2% Dan Mengunyah Permen Karet Xylitol Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa UNIMUS Vol.1*
18. Arunakul, M., Thaweboon, B., Thaweboon, S., Asvanund, Y., dan Charoenchaikorn, K. 2011. Efficacy of Xylitol and Fluoride Mouthrinses on Salivary Mutans *Streptococci*. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*. Hal 488-490. Thailand: Elsevier.
19. Sandra, P., Allioes, Y., & Susi, S. 2015. Pengaruh Pengunyahan Permen Karet Yang Mengandung Xylitol Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Perokok. *Andalas Dental Journal*, 3(2), 95-104.
20. Patabang, W. A. 2016. Perbedaan Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri Rongga Mulut Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Obat Kumur Yang Mengandung Chlorheksidine. *Pharmacon*, 5(1).
21. Mantiri, S. C., Wowor, V. N., & Anindita, P. S. 2013. Status Kebersihan Mulut Dan Status Karies Gigi Mahasiswa Pengguna Alat Ortodontik Cekat. *E-Gigi*, 1(1).
22. Galag, C. J., Anadita, P. S., & Waworuntu, O. 2015. Status Kebersihan Mulut Pada Pengguna Alat Ortodonti Cekat Berdasarkan Oral Hygiene Index Simplified di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Manado. *e-GiGi*, 3(2).