

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH PEMAKAIAN ALAT ORTODONTIK LEPASAN
TERHADAP LAJU ALIRAN SALIVA**



Disusun Oleh :

KARTIKA RISMAWATI DEWI

20140340092

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

JULI 2018

ABSTRACT

EFFECT OF USING REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES TO SALIVARY FLOW RATE

Kartika Rismawati Dewi¹, Bayu Ananda Paryontri²

¹Dentistry Student in Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Lecturer in Dentistry Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

E-mail: kartikarismawati@gmail.com

Background : *One of the factors to maintain the oral hygiene is saliva. Salivary flow rate influenced by several factors, one of them is caused by the mechanical factors by using of orthodontic appliances in oral cavity. Using removable orthodontic appliances may affect salivary flow rate and salivary pH by the increasing of salivary flow rate. Increasing salivary flow rate may prevent the pathogen microorganisms colonization by optimizing the environmental condition in the oral cavity.*

Objectives : *To identify the effect of salivary flow rate after placement of removable orthodontic appliances.*

Methods : *The study design is analytic observational, conducted by cross sectional. The study population consisted of 20 subjects a control group and 20 subjects of removable orthodontic appliance users as at RSGM Universitas Muhammadiyah Yogyakarta for measured the unstimulated salivary flow rate with spitting method. Samples were choosen with purposive sampling. The result were analyzed by using Independent Sample t-Test.*

Results : *The study showed that there was a difference of salivary flow rate in the group of removable orthodontic appliances users and in control group as evidenced by the results of analysis test by using Independent sample t-Test of 0,004 ($p < 0.05$). the mean value of unstimulated salivary flow rate (USFR) in the group of removable orthodontic appliances users was 0,7087 gram, whereas in the control group or non-users of removable orthodontic appliances was 0.4926 gram. Conclusion in this study, there is an effect using removable orthodontic appliances to unstimulated salivary flow rate.*

Key words : *saliva, salivary flow rate, removable orthodontic appliances.*

INTISARI

PENGARUH PEMAKAIAN ALAT ORTODONTIK LEPASAN TERHADAP LAJU ALIRAN SALIVA

Kartika Rismawati Dewi¹, Bayu Ananda Paryontri²

¹Mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Dosen Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

E-mail: kartikarismawati@gmail.com

Latar Belakang : Salah satu faktor yang berperan dalam menjaga kebersihan rongga mulut adalah saliva. Laju aliran saliva dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor mekanik berupa pemakaian alat ortodontik di rongga mulut. Penggunaan alat ortodontik lepasan dapat mempengaruhi laju aliran saliva dan pH saliva, berupa peningkatan laju aliran saliva. Adanya peningkatan laju aliran saliva dapat mencegah kolonisasi mikroorganisme yang patogen dengan cara menangkal mereka dan mengoptimalkan kondisi lingkungan di rongga mulut.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui pengaruh pemakaian alat ortodontik lepasan terhadap laju aliran saliva.

Metode Penelitian : Desain penelitian yang dilakukan adalah observasional analitik, yang dilakukan secara *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada 20 subjek bukan pemakai alat ortodontik lepasan (kontrol) dan 20 subjek pemakai alat ortodontik lepasan di RSGM Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk diukur laju aliran saliva tidak terstimulasi menggunakan metode *spitting*. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling*. Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Independent Sample t-Test*.

Hasil Penelitian : Penelitian menunjukkan, terdapat perbedaan laju aliran saliva pada kelompok pemakai alat ortodontik lepasan dan kelompok bukan pemakai alat ortodontik lepasan yang dibuktikan dengan hasil uji analisis menggunakan *Independent Sample t-Test* sebesar 0,004 ($p < 0,05$). Nilai rerata laju aliran saliva tidak terstimulasi (USFR) pada kelompok pemakai alat ortodontik sebesar 0,7087 gram, sedangkan pada kelompok kontrol atau bukan pemakai alat ortodontik lepasan sebesar 0,4926 gram. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemakaian alat ortodontik lepasan dapat mempengaruhi laju aliran saliva yang tidak terstimulasi (USFR).

Kata Kunci : saliva, laju aliran saliva, alat ortodontik lepasan.

Pendahuluan

Saliva memiliki fungsi untuk melindungi lingkungan di sekitar rongga mulut (1). Kelenjar submandibularis merupakan kontributor terbesar dalam pengeluaran saliva tidak terstimulasi / *unstimulated salivary flow rate* (USFR). Pengeluaran saliva tidak terstimulasi (USFR) merupakan pengeluaran saliva tanpa adanya penambahan stimulasi pada sampel (2).

Beberapa fungsi saliva di dalam rongga mulut, diantaranya membantu proses pencernaan saat menelan makanan, mempertahankan integritas yang ada di gigi, melindungi membrana mukosa daerah oral dan orofaring serta lidah (1). Laju aliran saliva memiliki peran penting dalam keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi pada permukaan email gigi dalam lingkungan yang kariogenik (3). Laju aliran saliva memiliki hubungan dengan pH dari saliva yang tidak terstimulasi dan waktu sekresinya (4).

Produksi saliva normalnya berkisar antara 0,5 – 1,5 liter sehari (2). Laju aliran saliva tidak terstimulasi (USFR) normalnya adalah 0,25 – 0,35 mL/menit (5).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi laju aliran saliva seperti adanya penyakit kelainan neurologis yang dapat meningkatkan

sekresi saliva, penggunaan obat-obatan, faktor usia, penyakit sistemik dan lokal patologis, adanya penyakit autoimun seperti sindrom Sjögren's (1), OHI yang buruk (6), perubahan hormon (7), faktor mekanik berupa pemakaian alat ortodontik di rongga mulut (8).

Mekanisme sekresi saliva merupakan kegiatan refleks yang stimulusnya berasal dari luar rongga mulut. Dapat berupa stimulus mekanis dan kimiawi. Stimulus mekanis dapat terjadi karena adanya benda asing yang dalam hal ini merupakan penggunaan alat ortodontik lepasan dan dalam bentuk pengunyahan. Stimulus kimiawi dapat berupa efek kesan dari pengecapian (9). Pada awal penggunaan alat ortodontik, akan muncul peningkatan laju aliran saliva, kapasitas bufer, dan pH (3). Hal ini juga berhubungan dengan lingkungan oral yang menyesuaikan dengan adanya benda asing, sehingga peningkatan laju aliran saliva berkontribusi dalam memodifikasi komposisi saliva dengan menaikkan pH saliva dan kapasitas bufer. Hal tersebut dapat mencegah kolonisasi mikroorganisme yang patogen dengan cara menangkal mereka dan mengoptimalkan kondisi lingkungan rongga mulut (9). Oleh karena itu, perlu penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemakaian alat ortodontik lepasan terhadap laju aliran saliva.

Bahan dan Metode

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik yang hanya dilakukan satu kali pengukuran, tanpa adanya *follow up*, dan dilakukan secara *cross sectional* untuk mengetahui pengaruh pemakaian alat ortodontik lepasan terhadap laju aliran saliva. Laju aliran saliva yang dimaksud adalah laju aliran saliva tidak terstimulasi.

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu pelaksanaan bulan Maret 2018 – Mei 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang ada di RSGM UMY.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Kelompok pertama terdiri dari 20 sampel bukan pemakai alat ortodontik lepasan (kontrol) dan kelompok kedua yang terdiri 20 sampel pemakai alat ortodontik lepasan.

Kriteria Inklusi dari penelitian ini adalah: Subjek yang mengisi *informed consent*, subjek yang memakai alat ortodontik lepasan $\leq 4,5$ bulan (insersi bulan Januari 2018 sampai April 2018) dan subjek kontrol, usia subjek 18 – 30, subjek dengan kesadaran penuh. Kriteria eksklusi nya adalah: subjek

yang sedang menjalani perawatan menggunakan alat ortodontik cekat, memiliki riwayat penyakit sistemik (penyakit diabetes), memiliki penyakit autoimun (rheumatoid arthritis, sindrom Sjögren), mengonsumsi obat – obatan, menggunakan protesa gigi, memiliki kelainan neurologis (penyakit Parkinson's), memiliki gangguan psikologis (schizophrenia).

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah usia 18 – 30 tahun, lama pemakaian alat ortodontik lepasan $\leq 4,5$ bulan, OHI-S baik sampai sedang. Variabel tidak terkontrol yakni derajat hidrasi (asupan air dalam tubuh) dan jenis kelamin, frekuensi pemakaian alat ortodontik lepasan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu *stopwatch*, masker, *handscoon*, tabung saliva, neraca O'haus, air distilasi (akuades)

Jalannya penelitian, disiapkan alat dan bahan yang akan diperlukan, subjek telah mengisi *informed consent* dan bersedia untuk di ukur laju aliran salivanya, pengumpulan saliva dilakukan pada pagi hari, pukul 8 pagi sampai pukul 12 siang, pada pengumpulan saliva tanpa stimulasi dengan metode *spitting*, subjek disarankan untuk tidak mengonsumsi makanan dan minuman (kecuali air putih) selama 2-3 jam sebelum pengukuran

dilakukan. Merokok, mengunyah permen karet dan konsumsi kopi dilarang sebelum pengumpulan saliva, subjek berkumur beberapa kali dengan air distilasi / akuades dan kemudian beristirahat selama 5 menit, subjek diberitahu bahwa akan dilakukan tes pengukuran laju aliran saliva dalam keadaan istirahat / tidak terstimulasi, yang berarti bahwa selama tes dilakukan, pasien diharapkan untuk meminimalisir pergerakan dari mulut dan duduk dengan nyaman, subjek diinstruksikan untuk menelan semua saliva yang ada di rongga mulut dan membiarkan saliva yang baru terakumulasi di rongga mulut, subjek mencondongkan kepala ke depan dengan mulut sedikit terbuka dan dibawah mulut terdapat wadah untuk menampung saliva. Saliva yang terkumpul kemudian dikeluarkan ke

wadah, saliva dikeluarkan tiap 60 detik dalam periode 5 menit. Hasilnya dicatat kedalam blanko. Kemudian berat saliva dibagi durasi selama pengumpulan (5 menit) dan laju aliran dihitung dalam g/menit, yang sama dengan mL/menit. (10).

Hasil Penelitian

Penelitian tentang pengaruh pemakaian alat ortodontik lepasan terhadap laju aliran saliva yang dilakukan pada bulan Maret 2018 sampai Mei 2018 di Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, didapatkan jumlah sampel sebanyak 40 orang. Berdasarkan data responden, didapatkan karakteristik berdasarkan usia, yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data usia responden

Kelompok	Usia Responden			
	Min	Max	Rerata	N
Kontrol	21	22	21,50	20
Pemakai alat ortodontik lepasan	20	28	22,57	20

Berdasarkan tabel 1, didapatkan usia responden pada kelompok bukan pemakai alat ortodontik lepasan (kontrol) rerata berusia 21,50 tahun. Pada kelompok

pemakai alat ortodontik lepasan, rerata responden berusia 22,57 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, data responden ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data jenis kelamin responden

Kelompok	N	Jenis Kelamin	
		Laki - laki	Perempuan
Kontrol	20	2	18
Pemakai alat ortodontik lepasan	20	2	18

Berdasarkan data responden pada tabel 2, didapatkan responden laki – laki pada kelompok kontrol dan kelompok pemakai alat ortodontik lepasan sebanyak 2 orang, sedangkan jumlah responden

perempuan pada kelompok kontrol dan pemakai alat ortodontik lepasan sebanyak 18 orang. Berdasarkan data distribusi laju aliran saliva responden, ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data distribusi laju aliran saliva responden

Kelompok	Nilai Rerata	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
	USFR (g/mnt)	(g/menit)	(g/menit)
Kontrol	0,4926	0,150	0,834
Pemakai alat ortodontik lepasan	0,7087	0,322	1,467

Berdasarkan tabel 3, didapatkan nilai rerata laju aliran saliva tidak terstimulasi (USFR) pada kelompok kontrol atau bukan pemakai alat ortodontik lepasan sebesar 0,4926 gram per menit, sedangkan pada kelompok pemakai alat ortodontik sebesar 0,7087 gram per menit. Nilai minimum pada kelompok kontrol dan pemakai alat ortodontik lepasan sebesar 0,150 gram per menit dan 0,322 gram per menit, sedangkan nilai maksimum

pada kelompok kontrol dan pemakai alat ortodontik lepasan sebesar 0,834 gram per menit dan 1,467 gram per menit.

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh laju aliran saliva (USFR) pada pemakai alat ortodontik lepasan dan bukan pemakai alat ortodontik lepasan, dilakukan uji *Independent Sample t-Test*. Sebelum pengujian, dilakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* terlebih dahulu, dikarenakan jumlah

sampel yang digunakan kurang dari 50 sampel. Hasil uji normalitas

menggunakan *Shapiro-Wilk* terdapat pada tabel 4

Tabel 4. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk

<i>Shapiro-Wilk</i>				
	Kelompok	Statistic	df	Sig.
Laju aliran saliva	Kontrol	,972	20	,788
	Pemakai Alat Ortodontik Lepas	,908	20	,059

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, nilai p dari kelompok kontrol adalah sebesar 0,788 dan nilai p untuk kelompok pemakai alat ortodontik lepasan sebesar 0,509. Nilai p untuk kedua

kelompok >0,05 yang artinya, kedua kelompok memiliki data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan *Independent Sample t-Test*. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji Independent Sample t-Test

	Kelompok	Nilai sig. (2-tailed)
Laju Aliran Saliva	Kontrol	0,004
	Pemakai Alat Ortodontik Lepas	0,004

Berdasarkan hasil uji analisis menggunakan *Independent Sample t-Test*, didapatkan nilai sig. dari dua kelompok sebesar 0,004 ($p < 0,05$), yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan nilai laju aliran saliva pada kelompok pemakai alat ortodontik lepasan dan bukan pemakai alat ortodontik lepasan.

Diskusi

Hasil penelitian yang dilakukan pada pasien di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menunjukkan, terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai laju aliran saliva tidak terstimulasi (USFR) antara kelompok pemakai alat ortodontik lepasan dan bukan pemakai alat ortodontik lepasan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji

analisis menggunakan Independent Sample t-Test dengan nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$).

Pemakaian alat ortodontik dapat mempengaruhi laju aliran saliva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lara-carrillo *et al.*, (2010), adanya benda asing dapat mempengaruhi lingkungan rongga mulut, sehingga meningkatkan laju aliran saliva. Menurut Arab *et al.*, 2016, meningkatnya laju aliran saliva kemudian mempengaruhi peningkatan pH saliva, yang berfungsi untuk mencegah kolonisasi mikroorganisme patogen di rongga mulut. Benda asing yang dimaksud adalah piranti ortodontik, dimana dalam pemakaiannya menimbulkan respon fisiologis, sehingga dapat menstimulasi laju aliran saliva.

Laju aliran saliva dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti derajat hidrasi atau banyaknya air yang dikonsumsi, adanya penyakit sistemik, faktor usia, psikologis, hormon, pengaruh obat – obatan yang dikonsumsi, jenis kelamin dan waktu. Pada faktor waktu, saliva akan mengeluarkan jumlah maksimal pada saat jam istirahat, seperti pada siang hari. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arab *et al.*, (2016), pengambilan saliva dilakukan antara pukul 10 pagi sampai 12 siang, untuk meminimalisir perubahan komposisi saliva. Pengambilan whole saliva dilakukan dengan metode *spitting*.

Peningkatan laju aliran saliva dan pH saliva akan terjadi pada minggu ke 12 sampai minggu ke 18 pada pemakaian alat ortodontik. Setelah 12 – 18 minggu, parameter saliva akan tetap, seperti sebelum menggunakan alat ortodontik (12). Hal ini dikarenakan lingkungan rongga mulut sudah beradaptasi cukup lama, sehingga tidak ada perubahan fisiologis pada laju aliran saliva, dan pH, yang kemudian berpengaruh terhadap peningkatan resiko karies gigi pada pengguna alat ortodontik (3).

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sánchez and Honores, (2015) adanya Peningkatan laju aliran saliva setelah pemakaian alat ortodontik cekat dapat disebabkan karena adanya faktor pelindung terhadap benda asing yang ada di rongga mulut, sehingga menyebabkan stimulasi saliva yang meningkat. Peningkatan laju aliran saliva dapat menguntungkan untuk pasien, karena dapat melubrikasi dan mengeleminasi mikrobakteri yang ada di rongga mulut dengan adanya oral hygiene yang baik. Pengurangan viskositas saliva merupakan respons dari peningkatan laju aliran saliva. Saat terdapat peningkatan laju aliran saliva dalam jumlah yang besar, maka akan terdapat banyak jumlah air, yang disebabkan jumlah mucin yang berkurang, sehingga viskositas saliva menjadi berkurang atau menjadi encer. Pada proses ini dapat terjadi pembentukan karies.

Pada penggunaan alat ortodontik, baik cekat maupun lepasan dapat menyebabkan akumulasi plak. Adanya kombinasi dari penumpukan plak dan pemakaian alat ortodontik dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada jaringan periodontal (13). Selain kerusakan jaringan periodontal, dampak yang lain adalah peningkatan resiko terhadap karies, sehingga pada pasien pemakai alat ortodontik dapat diidentifikasi di awal perawatan untuk dapat dilakukan tindakan pencegahan yang menghasilkan efek maksimal (11). Diperlukan motivasi pasien untuk tetap menjaga kebersihan rongga mulut dan diet untuk mencegah peningkatan resiko karies gigi dan kerusakan jaringan periodontal (3). Sejalan dengan pernyataan dari Dawes, (1972) bahwa adanya ritme irama sirkadian dapat mempengaruhi laju aliran saliva. Selama siang hari, pembentukan plak gigi dapat dinetralkan oleh saliva dengan cara peningkatan buffer saliva dan pH saliva. Saat malam hari, terutama saat tidur, fungsi saliva sebagai pelindung hampir tidak ada. Oleh karena itu, dianjurkan untuk membersihkan rongga mulut sebelum tidur.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat kesimpulan bahwa pemakaian alat ortodontik lepasan dapat

mempengaruhi laju aliran saliva yang tidak terstimulasi (USFR).

Daftar Pustaka

1. Farnaud SJC, Kostı O, Getting SJ, Renshaw D. Saliva : Physiology and Diagnostic Potential in Health and Disease. 2010;434–56.
2. Navazesh M, Kumar SKS. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. J Am Dent Assoc [Internet]. 2008;139 Suppl(May):35S–40S. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.a.archive.2008.0353>
3. Bonetti GA, Parenti SI, Garulli G, Gatto MR, Checchi L. Effect of fixed orthodontic appliances on salivary properties. 2013;12–5.
4. Cheng LL, Moor SL, Kravchuk O, Meyers IA, Ho CTC. Bacteria and salivary profile of adolescents with and without cleft lip and/or palate undergoing orthodontic treatment. Aust Dent J. 2007;52(4):315–21.
5. De Almeida PDV, Grégio AMT, Machado MÂN, De Lima AAS, Azevedo LR. Saliva composition and functions: A comprehensive review. J Contemp Dent Pract. 2008;9(3):072–80.
6. Takeuchi K, Furuta M, Takeshita T, Shibata Y, Shimazaki Y, Akifusa S, et al. Risk factors for reduced salivary flow rate in a

- Japanese population: The Hisayama study. *Biomed Res Int.* 2015;2015.
7. Karnik A, Pagare S, Krishnamurthy V, Vahanwala S, Waghmare M. Determination of salivary flow rate, pH, and dental caries during pregnancy: A study. *J Indian Acad Oral Med Radiol* [Internet]. 2015;27(3):372. Available from: <http://www.jiaomr.in/text.asp?2015/27/3/372/170454>
 8. Arab S, Malekshah SN, Mehrizi EA, Khanghah AE. Effect of Fixed Orthodontic Treatment on Salivary Flow , pH and Microbial Count. 2016;13(1).
 9. Indriana T, Kalimantan J, Kampus N, Boto T. Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis. 2011;17(44):1–5.
 10. Alves C, Brandão M, Andion J, Menezes R. Use of graduated syringes for measuring salivary flow rate: A pilot study. *Braz Dent J.* 2010;21(5):401–4.
 11. Lara-carrillo E, Sánchez-pérez L, Alanís-tavira J. Effect of orthodontic treatment on saliva , plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. 2010;15(6).
 12. Peros K, Mestrovic S, Anic-Milosevic S, Slaj M. Salivary microbial and nonmicrobial parameters in children with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* [Internet]. 2011 May 2;81(5):901–6. Available from: <https://doi.org/10.2319/012111-1-44.1>
 13. Shukla C, Maurya RK, Singh V, Tijare M. Evaluation of changes in *Streptococcus mutans* colonies in microflora of the Indian population with fixed orthodontics appliances. 2016;309–14.