

ARTIKEL PENELITIAN

**PENGARUH PERAWATAN ORTODONTI DENGAN BEBERAPA JENIS
ALAT ORTODONTI TERHADAP PERUBAHAN pH DAN VOLUME SALIVA
(THE EFFECT OF ORTODONTI TREATMENT ON SALIVA PROPERTIES)**

Rudi S Darwis¹, Hartanto Endro², Wulan Kartika³

¹Departemen Ortodonti, Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unjani.

²Departemen Konservasi Gigi, Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unjani

³Program profesi dokter gigi, Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Unjani

Email korespondensi: rudi.satria@lecture.unjani.ac.id

ABSTRAK

Saliva merupakan cairan tubuh yang sangat penting dan berperan terhadap integritas mukosa oral. Perawatan ortodonti merupakan suatu tindakan yang dapat mempengaruhi karakteristik saliva. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek perawatan ortodonti terhadap karakteristik saliva. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran volume dan pH saliva sebelum dan sesudah pemasangan alat ortodonti pada 30 sampel (usia 23 ± 5.2 tahun) yang masing-masing dirawat dengan alat ortodonti lepasan, alat ortodonti cekat konvensional dan *self ligating* braket. Dikatakan signifikan, apabila $p < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan volume saliva yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti lepasan, pemakaian alat ortodonti cekat konvensional, dengan dengan nilai $p = 0,012$ dan $0,012$. Demikian pula penggunaan braket *self ligating* meningkatkan dapat meningkatkan volume saliva dengan nilai $p=0,006$. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan pH sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti lepasan, namun terdapat perubahan kadar pH secara signifikan sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti cekat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perawatan ortodonti dapat mempengaruhi karakteristik saliva, yaitu dapat meningkatkan volume saliva sebelum dan sesudah penggunaan ke-tiga jenis alat ortodonti, dapat menyebabkan perubahan pH pada penggunaan alat ortodonti cekat, namun tidak menyebabkan perubahan pH saliva pada pengguna alat ortodonti lepasan.

Kata Kunci: ortodonti, pH, saliva, volume.

ABSTRACT

Saliva is the important element of body fluids and contributes to the integrity of the oral mucosa. Orthodontic treatment had the effect to the characteristics of saliva. The purpose of this study was to evaluate the changes of saliva properties in patients undergoing of orthodontic treatment. The flow rate and pH of the saliva before and after placement the orthodontic appliances were assessed for 30 patients (age 23 ± 5.2) undergoing orthodontic treatment. The patient treats with removable appliance, conventional fixed bracket and self-ligating technique bracket. Significant results if $p \text{ value} < 0,05$. This study shown there are increased and differenced in volume before and after use a removable orthodontic appliance 0.012 while the group conventional fixed orthodontic appliance before and after the change are as many as 0,01 and a group of self-ligating bracket with value of 0.006. There are no changes of the pH before and after used of a removable orthodontic appliance. The fixed appliances orthodontic bracket change the pH of the saliva before and after put the appliances. The orthodontic treatment changes flow of the saliva. There is no changed of the pH before and after the use of a removable orthodontic appliance. The fixed appliances orthodontic bracket change the pH of the saliva before and after put the appliances

Key words: Orthodontic, pH, saliva, volume

PENDAHULUAN

Perawatan ortodonti adalah perawatan yang bertujuan untuk memperbaiki berbagai masalah maloklusi dan dampaknya terhadap masalah di daerah rongga mulut dan maksilofasial. Penggunaan alat ortodonti dengan menempatkan berbagai *attachment* dirongga mulut dipastikan dapat menginduksi perubahan intraoral.¹ Terdapat beberapa jenis braket yang digunakan berdasarkan indikasi dan tujuan tertentu dalam mengatasi berbagai masalah maloklusi. Seleksi kasus dan tingkat

keparahan maloklusi yang ada sangat menentukan jenis dan teknik perawatan ortodonti. Alat ortodonti lepasan adalah alat ortodonti yang dapat dipasang dan dilepas sendiri oleh pasien, penggunaannya sangat praktis, dan lebih mudah dibersihkan dibandingkan dengan alat ortodonti cekat namun kekurangannya kurang efektif untuk menggerakkan banyak gigi. Alat ortodonti cekat adalah alat yang digunakan untuk kasus tertentu dengan meletakkan bracket dan alat tambahan lainnya pada permukaan gigi. Berdasarkan

teknik pengikatannya terdapat dua jenis breket ortodonti, yaitu breket konvensional dan braket *self-ligating*.^{1,2}

Perubahan lingkungan fisiologis intraoral yang dapat langsung diketahui oleh karena penempatan alat ortodontik adalah perubahan pada saliva. Saliva mempunyai peran penting dalam homeostasis mulut, antara lain mempengaruhi kebersihan mulut dan memulai proses pencernaan karbohidrat. Saliva merupakan gabungan dari berbagai cairan dan komponen yang dieskresikan ke dalam rongga mulut, yang dihasilkan oleh kelenjar saliva mayor (parotid, submandibular, dan sublingual) serta sejumlah kelenjar saliva minor. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa terdapat perubahan saliva pada pengguna alat ortodonti. Perubahan yang terjadi terhadap lingkungan rongga mulut yaitu perubahan karakteristik non mikrobiologi saliva meliputi kapasitas *buffer*, pH, dan kecepatan laju aliran saliva yang berdampak pada kondisi kesehatan rongga mulut.^{1,3} pH merupakan derajat keasaman atau seringkali disebut *potential of hydrogen* (pH) adalah sesuatu yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman suatu larutan. Tingkat keasaman (pH) saliva normal adalah 6,7-7,5.^{4,5,7}

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat

ortodonti, dengan alat lepasan dan alat ortodonti cekat yang terdiri dari *bracket* konvensional dan *self ligation bracket* terhadap karakteristik saliva. Karakteristik saliva utama yang ingin diketahui adalah perubahan volume dan pH saliva sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti dengan ketiga jenis alat tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah mendapatkan izin dari komite etik dan riset penelitian RS Dustira Bandung no.RSD/0077/V tahun 2015. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* terhadap masing-masing 10 sampel sehingga total sampel adalah 30 orang pasien berjenis kelamin pria dan wanita yang melakukan perawatan ortodontik. Sampel merupakan pasien yang melakukan perawatan dengan alat ortodonti lepasan atas dan bawah, maupun alat cekat rahang atas dan rahang bawah serta melibatkan keempat gigi molar pertama rahang atas. Sampel pengguna alat ortodonti cekat dikelompokkan berdasarkan penggunaan breket konvensional dan *self-ligating*. Saliva pasien diambil sebelum dipasang braket ortodonti, dan 24 jam setelah dipasang alat ortodonti, pH diukur dengan menggunakan alat pH-meter merek Lutron. Sampel dipastikan dalam kondisi sistemik yang baik, tidak sedang mengonsumsi

obat-obatan yang mempengaruhi sekresi saliva, tidak sedang menjalani terapi radiasi.⁸ Pengumpulan saliva dilakukan dengan cara metode peludahan atau *spitting method*, sampel diinstruksikan dalam keadaan istirahat, tidak boleh berbicara, mulut tertutup, dan tidak melakukan penelanan saliva selama 5 menit. Kemudian saliva yang terkumpul ditampung di dalam gelas ukur yang kemudian pH dan volume saliva diukur.

Pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis *Anova* untuk membandingkan data sebelum dan sesudah pemasangan alat ortodonti. Kemudian

dilakukan uji *paired test* untuk mengetahui kemaknaan perbedaan sebelum dan sesudah pemakaian alat. Data hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel yang menjelaskan pengaruh penggunaan alat ortodonti terhadap perubahan karakteristik non mikrobiologis saliva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap pH dan volume saliva terhadap pasien pengguna alat ortodonti lepasan, ortodonti cekat dengan alat konvensional dan alat ortodonti *self-ligating* dapat dilihat dalam tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1 Pengukuran pH dan volume saliva sebelum dan sesudah menggunakan alat ortodonti konvensional

Variabel	Braket Konvensional			
	PH		Volume	
	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sebelum	Saliva 24 jam
Rata-rata	7,35	7,11	3,5	4,75
SD	0,07	0,42	0,71	1,9

Tabel 2 Pengukuran pH dan volume saliva sebelum dan sesudah menggunakan alat ortodonti *Self Ligating*

Variabel	Kelompok <i>Self Ligating</i>			
	PH		Volume	
	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sebelum	Saliva 24 jam
Rata-rata	7,51	7,21	4,28	5,55
SD	0,18	0,28	0,32	0,37

Tabel 3 Pengukuran pH dan volume saliva sebelum dan sesudah menggunakan alat lepasan

Variabel	Alat Ortodonti Lepas			
	PH		Volume	
	Sebelum	Sesudah 24 jam	Sebelum	Sesudah 24 jam
Rerata	7,35	7,11	3,5	4,75
SD	0,07	0,42	0,71	1,9

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1,2, dan 3 diperoleh informasi bahwa terdapat perbedaan volume saliva antara sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti lepasan, alat ortodonti cekat maupun *self ligating*.

Perawatan ortodonti dengan alat ortodonti menyebabkan peningkatan stimulasi aliran saliva yang dikontrol oleh saraf simpatis dan parasimpatis. Saraf parasimpatis bertanggung jawab pada sekresi saliva yaitu volume saliva yang dihasilkan oleh sel sekretori. Meningkatnya sekresi saliva menyebabkan bertambahnya volume dan pengenceran saliva yang diperlukan untuk proses penelanan dan lubrikasi. Sekresi saliva yang terstimulasi karena adanya benda asing akan menyebabkan kecepatan aliran saliva, sehingga kandungan organik dan anorganik dari saliva meningkat. Volume yang bertambah secara mekanis membantu proses lubrikasi dan fungsi *self cleansing* lingkungan mulut, sehingga mengurangi kesempatan mikroorganisme untuk berkolonisasi di dalam rongga mulut.^{9,10,11} Peningkatan volume saliva pada pasien yang mengalami perawatan ortodonti membantu proses lubrikasi dan sebagai penanda percepatan pergerakan gigi dengan pengeluaran matrix metalloproteinases terutama MMP-8 dan MMP 13 dan yang merupakan regulator

bio-active pada *gingival crevicular*, yang merupakan penanda pergerakan gigi yang terdapat pada saliva.^{12,14}

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perubahan pH saliva sebelum dan sesudah pemasangan alat ortodonti pada pengguna alat ortodonti lepasan, namun terdapat perubahan peningkatan pH sebelum dan sesudah pemakaian alat ortodonti cekat. Peningkatan pH saliva setelah pemakaian alat ortodonti menunjukkan terdapatnya sifat anti demineralisasi saliva. Perbedaan konsentrasi ion kalsium memiliki implikasi penting bagi pH dan efeknya terutama terhadap mineralisasi jaringan keras gigi.^{15,17} Terdapatnya perubahan pH saliva setelah pemasangan alat ortodonti cekat adalah pengaruh bahan *adhesive bracket ortodonty* pada alat cekat, yang merupakan langkah pertama perawatan ortodonti di rongga mulut. Bahan *adhesive* mengandung beberapa bahan aktif terutama ion kalsium.¹⁷

Data volume dan saliva yang didapatkan kemudian dilakukan analisis dengan Uji *Paired sample test*. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis terhadap alat ortodonti cekat konvensional dibandingkan *self ligating bracket*. Sedangkan tabel 5 menunjukkan hasil analisis terhadap alat ortodonti lepasan.

Tabel 4 Perbandingan Volume dan pH Saliva pada Penggunaan alat Ortodonti Cekat Konvensional dan *Self Ligating Bracket*

Variabel	Perlakuan	Rerata	Z hitung	Sig	Kesimpulan
Volume	Sebelum	2,62	-3,081	0,012	Ada Perbedaan
	Sesudah	3,41			
pH Saliva	Sebelum	2,62	- 2,01	0,011	
	Sesudah	3,41			

Tabel 5 Perbandingan pH saliva sebelum dan setelah penggunaan alat Ortodonti Lepas

Variabel	Perlakuan	Rata-rata	Z hitung	Sig	Kesimpulan
pH Saliva	Sebelum	2,62	1,01	0,012*	Tidak Ada Perbedaan
	Sesudah	3,41			

Keterangan: * $p < 0,05$

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan alat ortodonti lepasan dengan nilai $p = 0,012$, sedangkan kelompok pemakaian alat ortodonti cekat konvensional terdapat perubahan sebelum dan sesudah, dengan nilai $p = 0,012$ dan kelompok braket *self ligating* dengan nilai $p = 0,006$.

KESIMPULAN

Perawatan ortodonti dapat mempengaruhi karakteristik saliva, yaitu terjadi peningkatan volume saliva sebelum dan sesudah penggunaan alat. dan tidak terdapat perubahan pH saliva pada pengguna alat ortodonti lepasan, sedangkan penggunaan alat ortodonti cekat mempengaruhi nilai pH.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Achmad Yani atas dukungannya pada penelitian ini. Terimakasih kepada sejawat drg. Rina Putri Noer Fadillah M.Epid, atas bantuan dan partisipasinya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sepideh Arab, et al., Effect of fixed orthodontic treatment on salivary flow, pH and microbiology count. [J Dent \(Tehran\)](#). 2016 Jan; 13(1): 18–22.
2. Nikolaos Pandis, Theodore Eliades 2009: Self ligation in orthodontics: Wiley – Black well.
3. Bonetti GA, Parenti SI, Garulli G, Galto MS, Checchi L. Effect of Fixed

- Orthodontic Appliances on Salivary Properties. 2013.
4. Lara-Carillo, E., Montiel-Bastida N., Sanchez-Perez L., Alanis-Tavira J. 2010. *Effect of Orthodontic Treatment on Saliva, Plaque and the Levels of Streptococcus mutans and Lactobacillus*. Med Oral Patol Oral Cil Bucal. 15(6):924-9.
 5. Lau, R. dan Wong R.W. 2006. *Risks and Complications in Orthodontic Treatment*. Hong Kong Dental Journal. 3(1):15-22.
 6. Peros K, Mestrovic S, Milosevic SA, Slaj M. Salivary microbial and nonmicrobial parameters in children with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod*. 2011; 81:901-6.
 7. Carrillo EL, Norma-Margarita Montiel-Bastida, Perez LS, Tavira JA. Effect or orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of streptococcus mutans and lactobacillus. Med oral patol oral cir bucal. 2010;15(6):924.
 8. Profit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 4th ed. ST.Lpui Missouri: Mosby; 2007: 277, 248-357.
 9. Mescher AL. Janquera's Basic Histology. 12rd ed. Singapore: Mc graw-Hill; 2010: 281-6.
 10. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Ed.9. Terj. I. Setiawan, Ken AT, Santoso A. Jakarta: EGC: 1996: 835-6.
 11. Marieb, E.,N. *Human Anatomy & Physilogy*. 6rd ed. Pearson Benjamin Cummings. 2004: 890-1.
 12. Edgar M, Dawes C, O'Mullane D. Saliva and Oral Health.4rd ed London: Stephen Hancocks; 2012: 2-4.
 13. Igor T. Gavrilovic, Yevgenly, Alyx C. Rosen. Characteristics of Oral Mucosal Events Related to Bevacizumab Treatment. The Oncologist J. (Pub Med). Vol 17(2) 2012: 274-278
 14. Uday Kumar Umesan, Kuy lay Chua, et all. Assessing salivary biomarkers for analyzing orthodontic tooth movement. Ajodo. Vol.143: 446-447.
 15. Ingman, T., Apajalahti, S., Rice, D., and Sorsa, T. Gingival crevicular fluid, matrix metalloproteinases, and their bioactive regulators as potential adjunctive chair-side point-of-care biomarkers in orthodontic tooth movement. *Semin Orthod*. 2012; 18: 270-277
 16. Zainal Ariffin SH, Ellias MF, Megat Abdul Wahab R, Bakar Y, Senafi S. Profiles of lactate dehydrogenase, tartrate resistant acid phosphatase and alkaline phosphatase in saliva during

- orthodontic treatment. *Sains Malaysiana*. 2010;39(3):405–412.
17. Sushma Dhiman, Aditi Gaur, Sandhya Maheswari. The relevance of physico-chemical and diagnostic properties of saliva during orthodontic treatment. *The international Journal of Contemporary Dental and Medical Reviews* (2014), Article ID 011014-5 : 1-5