

---

# PERBEDAAN LAJU ALIRAN DAN pH SALIVA PADA PASIEN DENGAN PIRANTI ORTODONTI CEKAT DAN TANPA PIRANTI ORTODONTI PADA MAHASISWA FKG USU

(DIFFERENCES OF SALIVARY FLOW RATE AND pH BETWEEN FIXED ORTHODONTIC PATIENT AND NON-ORTHODONTIC PATIENT OF USU DENTAL STUDENTS)

Erliera\*, Nurdiana\*\*, Maya Indah Triastuti\*

\*Departemen Ortodonti

\*\*Departemen Ilmu Penyakit Mulut

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara

Jl. Alumni No.2 Kampus USU Medan

E-mail: er\_liera@yahoo.com

---

## Abstract

Saliva is one of the important components that protect tissues in oral cavity. However, every person has different salivary flow rate and pH because it is influenced by many factors. One of them is a mechanic stimuli such as the usage of fixed orthodontic. This study aimed to compare the salivary flow rate and pH of the fixed orthodontic patient and non-orthodontic patient among Universitas Sumatera Utara dental students. This study design was cross sectional study. Purposive sampling was used as a sample selection, total 44 samples of 22 fixed orthodontic patients and 22 non-orthodontic patients. Saliva collection was done by passive drool. Difference of salivary flow rate between the two groups were analyzed by Mann-Whitney U test while difference of salivary pH by independent t-test. The results showed that the highest salivary flow rate of 1.16 ml/minute and the highest pH of 7.60 found in fixed orthodontic patients, the lowest salivary flow rate of 0.08 ml/minute and the lowest pH of 6.40 in non-orthodontic patients. In conclusion, there were significant difference of salivary flow rate and pH between fixed orthodontic patients with non-orthodontic patients ( $p < 0.05$ ), where the salivary flow rate and pH are higher for fixed orthodontic patients than non-orthodontic patients.

**Key words:** salivary flow rate, salivary pH, fixed ortodontic

## Abstrak

Saliva merupakan salah satu komponen penting yang berperan dalam melindungi jaringan di dalam rongga mulut. Namun, setiap individu memiliki laju aliran dan pH saliva yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya terhadap stimulus mekanis seperti pada pemakaian pesawat ortodonti cekat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan laju aliran dan pH saliva pasien dengan piranti ortodonti cekat dan tanpa piranti ortodonti pada mahasiswa FKG USU. Jenis penelitian ini adalah *cross sectional*. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dan sampel yang diambil sebesar 44 orang yang terdiri dari 22 orang pemakai piranti ortodonti cekat dan 22 orang bukan pemakai piranti ortodonti. Pengumpulan saliva dilakukan dengan metode *passive drool*. Perbandingan laju aliran saliva antara kedua kelompok dianalisis menggunakan uji *Mann – Whitney U* dan perbandingan pH saliva dengan menggunakan uji-t *independent*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju aliran saliva tertinggi sebesar 1,16 ml/menit dan pH saliva tertinggi sebesar 7,60 terdapat pada pasien pemakai piranti ortodonti cekat dan laju aliran terendah 0,08 ml/menit dan pH saliva terendah 6,40 pada pasien tanpa piranti ortodonti cekat. Sebagai kesimpulan, terdapat perbedaan yang signifikan untuk laju aliran dan pH saliva antara pasien dengan piranti ortodonti cekat dengan pasien tanpa piranti ortodonti ( $p < 0,05$ ), dimana laju aliran dan pH saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat lebih tinggi dibandingkan dengan pasien tanpa piranti ortodonti.

**Kata kunci:** laju aliran saliva, pH saliva, piranti ortodonti cekat

---

## PENDAHULUAN

Saliva merupakan salah satu komponen penting dalam rongga mulut. Saliva berperan dalam melindungi jaringan di dalam rongga mulut dan memiliki fungsi sebagai pembersih secara mekanis untuk mengurangi akumulasi plak, pelumasan elemen gigi-geligi, kapasitas *buffer*, penambahan jumlah bakteri yang dapat menghambat kolonisasi mikroorganisme, aktivitas antibakterial, pencernaan, retensi kelembaban, serta pembersihan sisa-sisa makanan.<sup>1,2</sup> Kandungan saliva 99% adalah air dan 1% adalah molekul organik dan anorganik.<sup>2-4</sup>

Produksi saliva dikontrol oleh sistem saraf otonom. Rata-rata sekresi saliva per hari berkisar 500-700 ml dan rata-rata volume dalam rongga mulut adalah 1,1 ml. Volume saliva terbesar diproduksi selama dan sesudah makan, dan paling sedikit diproduksi pada malam hari, khususnya ketika tidur.<sup>4</sup> Rata-rata aliran saliva saat makan adalah 2,5 ml/menit dan 20-50 ml selama tidur.<sup>5</sup> Rangsangan mekanis dan elektrik dapat meningkatkan sekresi saliva sampai 1,5 ml/menit. Pada keadaan istirahat, sekresi saliva rata-rata 0,25-0,35 ml/menit, yang sebagian besar diproduksi oleh kelenjar submandibula dan sublingual.<sup>4</sup>

Derajat keasaman (pH) saliva ditentukan oleh susunan kandungan elektrolit di dalamnya terutama oleh susunan bikarbonat. pH saliva dalam keadaan normal adalah 6-7 dan bervariasi sesuai dengan laju aliran.<sup>2</sup> Selain itu, perubahan laju aliran dan pH saliva juga dapat dipengaruhi oleh rangsangan rasa sakit dalam rongga mulut, seperti pada pemakaian piranti ortodonti khususnya piranti cekat.<sup>6-8</sup>

Menurut *World Health Organization*, prevalensi kebutuhan perawatan ortodonti di 10 negara industri berkisar 21-64%.<sup>9</sup> Hal tersebut menunjukkan bahwa permintaan pasien terhadap penggunaan piranti ortodonti khususnya piranti cekat juga meningkat, sebab perawatan ortodonti dapat mengoreksi dan mencegah maloklusi menjadi lebih parah.<sup>6</sup> Menurut Jackson, tujuan perawatan ortodonti yang dikenal sebagai Jackson's Triad adalah untuk efisiensi fungsional, keseimbangan struktural, dan harmonis estetik.<sup>10</sup> Penggunaan piranti ortodonti cekat saat ini juga bukan hanya untuk kepentingan perawatan gigi dan mulut saja, tetapi juga sebagai bagian dari gaya hidup.<sup>11</sup> Namun masyarakat tidak menyadari bahwa perawatan ortodonti juga dapat menyebabkan perubahan lingkungan dalam rongga mulut yang dapat terjadi pada sejumlah pengguna piranti ortodonti, seperti perubahan pada konsentrasi bakteri, kapasitas *buffer* saliva, derajat keasaman (pH) saliva dan laju aliran saliva.<sup>6</sup>

Pada salah satu penelitian yang dilakukan oleh

Carrillo dkk. terlihat bahwa terjadi perubahan yang signifikan pada laju aliran saliva terstimulasi dan pH saliva 1 bulan pasca pemakaian piranti ortodonti cekat.<sup>6</sup> Menurut Peros dkk. laju aliran saliva terstimulasi dan pH saliva juga menunjukkan peningkatan setelah 18 minggu pemakaian piranti ortodonti cekat.<sup>12</sup> Pada penelitian Carrillo dkk. tentang pengukuran laju aliran dan pH saliva pada enam tahap kontrol berbeda pasca pemasangan, ditemukan bahwa baik pH maupun laju aliran saliva terstimulasi adalah stabil.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk melihat perubahan laju aliran dan pH saliva pada pengguna piranti ortodonti cekat dengan cara membandingkannya dengan pasien tanpa piranti ortodonti.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik, dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa FKG USU yang masih aktif mengikuti kegiatan perkuliahan. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Jumlah sampel yang diambil sebesar 44 orang sesuai dengan kebutuhan sampel berdasarkan rumus perhitungan sampel dua populasi dengan variabel kontinyu. Jumlah sampel memakai piranti ortodonti cekat adalah 22 orang dan tanpa piranti ortodonti adalah 22 orang.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan saliva menggunakan metode *passive drool* ke dalam sebuah gelas ukur untuk menghitung laju alirannya dan pH saliva diukur dengan menggunakan pH meter Hanna Instrument-HI 96107.

Pengolahan data dilakukan secara komputerisasi. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U* untuk mengetahui perbedaan nilai laju aliran saliva dan uji-t *Independent* (uji-t tidak berpasangan) untuk mengetahui perbedaan nilai pH.

## HASIL

Persentase responden pada kelompok memakai piranti ortodonti cekat yang berjenis kelamin laki-laki adalah 18,2% dan sampel yang berjenis kelamin perempuan adalah 81,8% (Tabel 1 dan 2).

Usia responden memakai piranti ortodonti cekat yang diamati pada penelitian ini adalah usia 18-23 tahun, dengan persentase terbesar pada usia 20 tahun yaitu 22,8% (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase karakteristik umum kelompok dengan piranti ortodonti cekat yang diteliti

Karakteristik responden	n (orang)	%
Usia (tahun)		
18	3	13,6
19	4	18,2
20	5	22,8
21	3	13,6
22	4	18,2
23	3	13,6
Jenis kelamin		
Laki-Laki	4	18,2
Perempuan	18	81,8

Usia responden kelompok tanpa pemakai piranti ortodonti cekat yang diamati pada penelitian ini adalah usia 18-25 tahun, dengan persentase terbesar pada usia 18 tahun yaitu 22,8% (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase karakteristik umum kelompok tanpa piranti ortodonti yang diteliti

Karakteristik responden	n (orang)	%
Usia (orang)		
18	5	22,8
19	4	18,2
20	4	18,2
21	4	18,2
22	1	4,5
23	1	4,5
24	1	4,5
25	2	9,1
Jenis kelamin		
Laki-Laki	4	18,2
Perempuan	18	81,8

Nilai laju aliran saliva terendah diperoleh dari saliva pasien tanpa piranti ortodonti sebesar 0,08 ml/menit, sedangkan nilai laju aliran tertinggi diperoleh dari saliva pasien dengan piranti ortodonti cekat sebesar 1,16 m/menit (Tabel 3).

Tabel 4 menunjukkan ada perbedaan yang signifikan laju aliran saliva antara pemakai piranti ortodonti cekat dan tanpa piranti ortodonti ( $p=0,001$ ).

Nilai pH saliva terendah adalah 6,40 yang didapat pada pengambilan saliva pasien tanpa piranti ortodonti, sedangkan nilai pH tertinggi adalah 7,60 yang didapatkan pada pengambilan saliva pasien yang memakai piranti ortodonti cekat (Tabel 5).

Tabel 3. Nilai laju aliran saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat dan pasien tanpa piranti ortodonti

Variabel	Jumlah (n)	Laju aliran saliva (ml/menit)		Median $\pm$ Interquartile Range
		Min	Max	
Laju aliran saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat	22	0,22	1,16	0,36 $\pm$ 0,51
Laju aliran saliva pada pasien tanpa piranti ortodonti cekat	22	0,08	0,52	0,20 $\pm$ 0,19

Tabel 4. Perbandingan perubahan laju aliran saliva pasien dengan piranti ortodonti cekat dan pasien tanpa piranti ortodonti

Variabel	Perbandingan Laju Aliran Saliva	P
Laju aliran saliva	Pasien dengan piranti ortodonti cekat vs Pasien tanpa piranti ortodonti	0,001

Tabel 5. Nilai pH saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat dan pasien tanpa piranti ortodonti

Variabel	Jumlah (n)	pH Saliva		Mean $\pm$ SD
		Min	Max	
pH saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat	22	6,80	7,60	7,16 $\pm$ 0,24
pH saliva pada pasien tanpa piranti ortodonti cekat	22	6,40	7,50	6,93 $\pm$ 0,33

Tabel 6 menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pH saliva antara pemakai piranti ortodonti cekat dan tanpa piranti ortodonti ( $p=0,011$ ).

Tabel 6. Perbandingan perubahan pH saliva pasien dengan piranti ortodonti cekat dan pasien tanpa piranti ortodonti

Variabel	Perbandingan pH Saliva	P
pH Saliva	Pasien dengan piranti ortodonti cekat vs Pasien tanpa piranti ortodonti	0,011

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan laju aliran saliva pada subjek pemakai piranti ortodonti cekat dan subjek tanpa piranti ortodonti dapat dilihat bahwa keduanya memiliki perbedaan nilai tengah. Nilai tengah yang didapat pada subjek pemakai piranti ortodonti adalah 0,36  $\pm$  0,51, sedangkan pada pasien tanpa piranti ortodonti adalah 0,20  $\pm$  0,19. Hal ini sesuai dengan penelitian Carrillo dkk. (2010), menyatakan bahwa penggunaan piranti ortodonti cekat dapat meningkatkan laju aliran saliva,

kapasitas *buffer* dan pH saliva dalam waktu satu bulan sebagai suatu bentuk respon fisiologis tubuh yang menganggap pesawat ortodonti cekat sebagai benda asing. Namun, lingkungan dalam rongga mulut memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap benda asing dengan cara meningkatkan laju aliran saliva yang berimplikasi pada kenaikan kapasitas *buffer* dan pH saliva sehingga mencegah kolonisasi mikroorganisme patogen yang dapat mengubah lingkungan rongga mulut.<sup>6</sup>

Carrillo dkk. (2010) membandingkan efek pemakaian piranti ortodonti terhadap DMFS, peningkatan laju aliran saliva, kapasitas *buffer*, pH saliva, pH plak, jumlah bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* pada subjek sebelum dan sesudah pemakaian piranti ortodonti cekat.<sup>6,8</sup> Namun penelitian ini hanya membandingkan laju aliran dan pH saliva pada dua kelompok berbeda, yaitu kelompok pemakai piranti ortodonti cekat dan kelompok tanpa piranti ortodonti.

Carrillo dkk. menampilkan data deskriptif mengenai laju aliran saliva dalam bentuk rerata.<sup>7</sup> Penelitian ini menampilkan data deskriptif laju aliran saliva dalam bentuk median (nilai tengah), dikarenakan saat pengujian normalitas dari data yang diperoleh, menunjukkan bahwa data laju aliran saliva tersebut tidak terdistribusi normal, maka dari itu peneliti mengambil nilai tengah dalam penjabaran data dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan uji statistik *Mann-Whitney U* pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) mengenai perbandingan nilai laju aliran saliva antara pemakai piranti ortodonti cekat dan tanpa piranti ortodonti. Hasil menunjukkan bahwa pasien dengan piranti ortodonti cekat memiliki laju aliran saliva yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa piranti ortodonti. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Carrillo dkk. yang juga menjelaskan bahwa peningkatan nilai laju aliran saliva terjadi setelah satu bulan pemasangan ortodonti cekat. Hal ini menjelaskan bahwa perubahan lingkungan yang terjadi akibat pemasangan ortodonti cekat seperti meningkatnya laju aliran saliva dapat membantu proses pembersihan sisa-sisa makanan.<sup>7</sup>

Pemasangan ortodonti cekat pada pasien maloklusi meningkatkan proses stimulasi secara mekanis di dalam rongga mulut. Sejak pemasangan ortodonti dilakukan, tubuh merespon piranti ortodonti cekat sebagai benda asing di dalam rongga mulut dan dapat menjadi pemicu yang menyebabkan terjadinya stimulasi yang meningkatkan laju aliran saliva. Perubahan yang terjadi di dalam rongga mulut dipertimbangkan sebagai respon fisiologis terhadap stimulasi mekanis yang berasal dari pemasangan ortodonti cekat.<sup>6</sup> Sekresi saliva dapat ditingkatkan me-

lalui dua jenis refleksi saliva, yaitu refleksi saliva sederhana (tidak terkondisi) dan refleksi saliva didapat (terkondisi). Refleksi saliva sederhana atau tidak terkondisi terjadi sewaktu adanya kemoreseptor atau reseptor tekanan. Sewaktu diaktifkan, reseptor-reseptor tersebut memulai impuls di seraf saraf aferen yang membawa informasi ke pusat saliva di medula batang otak. Pusat saliva kemudian mengirim impuls melalui saraf otonom ekstrinsik ke kelenjar saliva untuk meningkatkan sekresi saliva. Tindakan mendorong sekresi saliva walaupun tidak terdapat makanan karena adanya manipulasi terhadap reseptor tekanan yang terdapat di mulut.<sup>13</sup>

Hasil penelitian mengenai rerata nilai pH saliva pemakai piranti ortodonti cekat adalah  $7,16 \pm 0,24$  dan tanpa piranti ortodonti adalah  $6,93 \pm 0,33$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa pH saliva pada pemakai piranti ortodonti cekat lebih tinggi dibandingkan dengan pH saliva tanpa piranti ortodonti. Penelitian Carrillo dkk. juga mendapatkan hasil penelitian yang sama yaitu menyatakan pH saliva mengalami peningkatan setelah pemasangan piranti ortodonti cekat, namun dalam 1 bulan setelah pemasangan.<sup>6-8</sup>

Saliva menjalankan fungsinya dalam menjaga pH rongga mulut untuk tetap berada dalam keadaan normal. Meningkatkan laju aliran saliva bekerja untuk proses pembersihan dalam rongga mulut dan memodifikasi komposisi saliva untuk meningkatkan pH dan kapasitas *buffer*, sehingga mencegah kolonisasi mikroorganisme.<sup>6</sup> pH saliva dan kapasitas *buffer* berkontribusi pada kemampuan saliva untuk melawan asam yang dihasilkan mikroorganisme dalam rongga mulut. Nilai pH yang tinggi mempertahankan kapasitas *buffer* yang tinggi dan menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan untuk mikroorganisme.<sup>7</sup>

Hasil uji normalitas untuk data pH saliva, menunjukkan data yang didapat terdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) sehingga dilanjutkan dengan uji-t *Independent* (uji-t tidak berpasangan) sebagai uji analitik. Berdasarkan uji statistik yaitu uji-t *Independent* pada tabel 5, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai perbandingan antara nilai pH saliva pemakai piranti ortodonti cekat dan tanpa piranti ortodonti ( $p < 0,05$ ). Nilai pH saliva pada pemakai piranti ortodonti cekat lebih tinggi daripada nilai pH saliva pada pasien tanpa piranti ortodonti.

Penggunaan piranti ortodonti cekat dapat mengakibatkan meningkatnya laju aliran saliva yang berperan dalam peningkatan kapasitas *buffer* saliva. Hal ini terjadi sebagai suatu bentuk respon fisiologi tubuh yang menganggap pesawat ortodonti cekat sebagai benda asing. Keadaan ini menjadikan saliva menjalankan fungsinya dalam menjaga pH rongga mulut untuk tetap berada dalam keadaan normal. Meningkatnya laju aliran saliva berkontribusi untuk

proses pembersihan dalam rongga mulut dan memodifikasi komposisi saliva sehingga terjadi peningkatan ion bikarbonat, maka dari itu pH dan kapasitas *buffer* juga ikut meningkat. Peningkatan pH saliva membantu meningkatkan aktivitas anti bakteri dari saliva.<sup>6</sup>

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan laju aliran dan pH saliva antara pasien

dengan piranti ortodonti cekat dengan pasien tanpa piranti ortodonti ( $p < 0,05$ ), dimana laju aliran dan pH saliva pada pasien dengan piranti ortodonti cekat lebih tinggi dibandingkan dengan pasien tanpa piranti ortodonti.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Motamayel FA, Goodarzi MT, Hendi SS, Abdolsamadi H, Rafieian N. Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, calcium and total protein levels in caries free and caries active adolescence. *J Dent Oral Hyg* 2013; 5(4): 35-9.
2. de Almeida PDV, Greggio AMT, Machado MAN, de Lima AAS, Azevedo LR. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(3): 72-80.
3. Berkovitz B, Moxham B, Linden R, Sloan A. *Master dentistry volume three: oral biology*. 3<sup>rd</sup> ed. Edinburgh: Churchill livingstone elsevier. 2011: 79-80.
4. Puy CL. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11: 449-55.
5. Indriana T. Perbedaan laju aliran saliva dan pH karena pengaruh stimulus kimiawi dan mekanis. *J Kedokt Meditek* 2011; 17 (44): 1-5.
6. Carrillo EL, Bastida NMM, Pérez LS, Tavira JA. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of streptococcus mutans and lactobacillus. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15 (6): 924-9.
7. Carrillo EL, Bastida NMM, Pérez LS, Tavira JA. Factor correlated with developing caries during ortho-dontic treatment: changes in saliva and behavioral risks. *JDS* 2012; 7: 218-23.
8. Carrillo EL, Bastida NMM, Pérez LS, Tavira JA. Changes in the oral environment during four stages of orthodontic treatment. *Korean J Orthod* 2010; 40 (2): 95-105.
9. Hansu C, Anindita PS, Mariati NW. Kebutuhan perawatan ortodonsi berdasarkan index of orthodontic treatment need di SMP katolik Theodorus kota Mbagu. *e-GiGi (eG)* 2013; 1 (2): 99-104.
10. Balajhi SI. *Orthodontics the art and science*. 6<sup>th</sup> ed. New Delhi: Arya (Medi) Publishing House. 2015: 1-3.
11. Mantiri SC, Wowor VNS, Anindita PS. Status kebersihan mulut dan status karies gigi mahasiswa pengguna alat ortodontik cekat. *e-Gigi (EG)* 2013; 1 (1): 1-7.
12. Peros K, Mestrovic S, Millosevic SA, Slaj M. Salivary microbial and nonmicrobial parameters in children with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* 2011; 81: 901-6.
13. Sherwood L. *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. Ed 8, Alih Bahasa. Pendit BU. Jakarta: EGC, 2013: 629-30.