

**ANALISIS pH, *FLOW RATE* DAN KONSENTRASI ION KALSIUM (Ca)
SALIVA PADA PEMAKAI ALAT ORTHODONTI CEKAT
DI KALANGAN MAHASISWA/I KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI



Ditulis Oleh:

CESILIA METTY EKARIANI

64081004034

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

S
617.64
Ces
9
2013

Record : 21122
Reg : 21586

**ANALISIS pH, FLOW RATE DAN KONSENTRASI ION KALSIUM (Ca)
SALIVA PADA PEMAKAI ALAT ORTHODONTI CEKAT
DI KALANGAN MAHASISWA/ KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



SKRIPSI



Disusun Oleh:

CESILIA METTY EKARIANI

04081004034

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

**ANALISIS pH, *FLOW RATE* DAN KONSENTRASI ION KALSIUM (Ca)
SALIVA PADA PEMAKAI ALAT ORTHODONTI CEKAT
DI KALANGAN MAHASISWA/I KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh derajat
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Disusun Oleh:

CESILIA METTY EKARIANI

04081004034

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG


2013

gan di bawah ini:

81004034

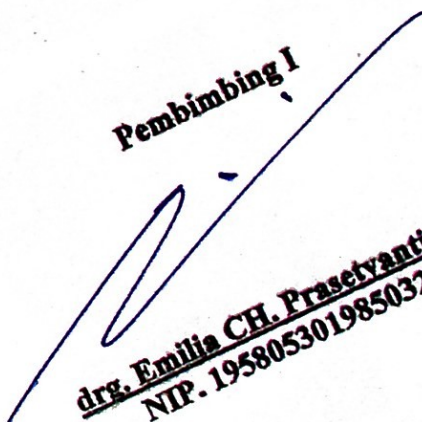
ALIA METTY EKARIANI
Judul: Analisis pH, Flow Rate, dan Konsentrasi Ion Kalsium (Iva/1
Pemakai Alat Orthodonti Cekat di Kalangan Mahasiswa
an Gigi Universitas Sriwijaya.

dikembangkan menjadi skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
ram pendidikan strata I pada Program Studi Kedokteran Gigi Fa
edokteran Universitas Sriwijaya.

Palembang, Ok
Yang Men

Cesilia
NIP.

Menyetujui,

Pembimbing I


drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp. Ort
NIP. 195805301985032002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS pH, *FLOW RATE* DAN KONSENTRASI ION KALSIUM (Ca)
SALIVA PADA PEMAKAI ALAT ORTHODONTI CEKAT
DI KALANGAN MAHASISWA/ KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Disusun Oleh:
CESILIA METTY EKARIANI
04081004034

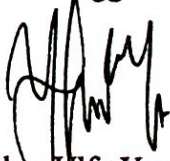
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan
di depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi
Pada 17 Januari 2013

Yang terdiri dari:
Ketua



drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes.
NIP. 195805301985032002

Anggota



drg. Ulfa Yasmin
NIP. 198408222008122002

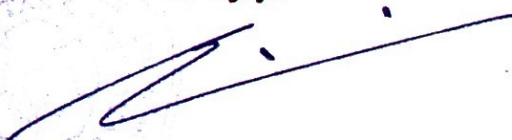
Anggota



drg. Arya P. Beumaputra, Sp.Ort.
NIP. 197406022005011001



Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya



drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp.Ort., MM.Kes.
NIP. 195805301985032002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI/ TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Cesilia Metty Ekariani
NIM : 04081004034
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Universitas Sriwijaya
menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“ANALISIS pH, *FLOW RATE* DAN KONSENTRASI ION KALSIUM (Ca)
SALIVA PADA PEMAKAI ALAT ORTHODONTI CEKAT DI KALANGAN
MAHASISWA/I KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS SRIWIJAYA”**

adalah benar hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri. Tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan dilampirkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah surat pernyataan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Palembang, Januari 2013

Yang memberi pernyataan,



Cesilia Metty Ekariani

NIM. 04081004034

HALAMAN PERSEMBAHAN

Maka Ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku. (QS. Al Baqarah: 152)

..... Sesungguhnya pertolongan Allah itu amat dekat. (QS. Al Baqarah: 214)

Be better, Keep stronger

Always positive thinking and never give up

Dedicated for my beloved:

Allah SWT. as my Power

My great father, Dr.Ir. Suandi, M.Si

My best mother, Devi Reflinda

My beautiful sister, Bella Dwi Pasca

My little brother, Muhammad Rizky Devandi

For their love, support, care and always stay with me however whenever wherever

I Love You All

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "*Analisis pH, Flow Rate dan Konsentrasi Ion Kalsium (Ca) Saliva pada Pemakai Alat Orthodonti Cekat Di Kalangan Mahasiswa/i Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya*". Adapun penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas doa, bimbingan, dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. drg. Emilia CH. Prasetyanti, Sp. Ort., MM.Kes., selaku dosen pembimbing utama dan Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan, bantuan, masukan serta kesabarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih banyak buat segala kebaikan dokter yang luar biasa dalam membimbing penulis selama ini.
2. drg. Ulfa Yasmin, dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan dukungan yang luar biasa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih banyak buat segala kesabaran dan kebaikan dokter dalam membimbing penulis selama ini.

3. drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp.Ort., atas kesediaan menguji, membimbing, menasihati dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih banyak atas segala kesabaran dan kebaikan dokter.
4. dr. Husnil Farouk MPA, yang telah meluangkan waktu untuk penulis belajar metode penelitian.
5. Para dosen staf pengajar di PSKG UNSRI atas ilmu dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Seluruh staf administrasi dan pegawai Tata Usaha PSKG Universitas Sriwijaya yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan doa kepada penulis.
7. Papa dan mama tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, nasihat, dorongan, dan pengorbanan yang luar biasa serta selalu setia mengalirkan kasih sayang yang tiada tara dan mendengarkan segala keluh kesah penulis selama ini.
8. Adik-adikku tercinta, Bella Dwi Pasca dan Muhammad Rizky Devandi serta seluruh keluarga besarku khususnya Nantan dan Nenek di jambi maupun Datuk dan Alm. nenek kerinci serta Tanteku yang cerewet tetapi baik hatinya Dewi Puspita serta Mamok-mamok ku tersayang yang tak putus-putusnya mengirimkan doa dan dukungan kepada penulis.
9. Bapak dan ibu di Payakabung yang juga turut serta memberikan doa dan dukungannya selama kami melaksanakan KKN.
10. Sahabat-sahabat terbaikku: Dewi Sulistiawan, Dike Rizky Amalia, Oktia Herlina, Ema Oktarina, Silvia Juniyanti, Dwi Surista Verawati, Dwi Mayang Sari dan Nurdiana yang senantiasa sabar mendengarkan segala keluh kesah, menghibur

dan selalu memberi uluran tangan serta suntikan semangat kepada penulis. Sukses untuk kita semua. Semoga Allah SWT. senantiasa meridhoi perjuangan kita.

11. Teman-teman seperjuangan skripsi: Desy Natalina S., Vinny Anggraine, A. Juliansyah, Edwin Juanda Putra dan Kak Imartha yang senantiasa saling menyemangati, mengulurkan bantuan, kerjasama, serta masukannya kepada penulis. Sukses untuk kita semua.
12. Teman-teman seangkatan seperjuangan: Aryanti Agustini, Fyrtia Maharani, Ifadah, Alisa Zayadi, Nessia Aidila Putri, Rifemi Gusyanti, Teguh Wibowo, M.Septiady, Anggia Humairha, Andri Corentus Leo, Dinovan Maros L., David Alzaber, Aulia Chandra Dahana, Annisa Amalia, Dania Pebriana, Jojor Silaban, Ogie Wijayanto dan namanya yang tidak sempat dicantumkan disini. Terima kasih banyak atas doa, dukungan, masukan, bantuan alat dan tenaga serta telah bersedia juga meluangkan sebagian waktunya untuk menjadi sampel penulis sewaktu penelitian sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita bisa menjadi dokter gigi yang sukses dan berguna bagi masyarakat kelak.
13. Adik-adik tingkatku tersayang dari angkatan 2009, 2010 dan 2011 atas doa, dukungan serta bantuannya selama penelitian yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi sampel penelitian penulis. Terima kasih banyak atas kerja sama dan pengertiannya. Sukses untuk adik-adik tersayang semua.
14. Kakak-kakak tingkatku: Kak Hidayati Fitriani selaku kakak diktatku yang paling baik hati, Kak Corry Adelina, Kak Yossy Andriani, Kak Dewi Safitri, Kak Tara, Kak Afrina Lugitasari, Kak Fetty Fatimah, Kak Liza Anggraeni, Kak Irwiena

Tahar, Kak Tuty Maria dan yang belum disebutkan namanya. Terimakasih banyak atas doa, bimbingan dan bantuan yang telah diberikan.

15. Bu Endang yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian. Terima kasih banyak atas segala bantuan dan doanya, maaf selalu merepotkan ibu.

16. Bu'de paulina terima kasih buat doa dan bantuannya untuk memberikan informasi keberadaan drg. Emilia selama saya bimbingan di RSUP dr. Mohammad Husein dan menjadi perantara untuk memberitahukan kedatangan saya kepada drg. Emilia.

17. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat tertuliskan satu-persatu.

Sebagai suatu hasil karya manusia, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sebagai masukan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2013

Penulis

ABSTRAK

Alat orthodonti cekat merupakan salah satu alat orthodonti yang cara pemakaiannya dilakukan dengan melekatkannya pada gigi-geligi untuk memperbaiki maloklusi gigi. Penggunaan alat orthodonti cekat dapat menyebabkan perubahan dalam lingkungan rongga mulut di antaranya perubahan pada pH, *flow rate* dan konsentrasi ion dalam saliva, salah satunya adalah konsentrasi ion kalsium saliva.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata nilai pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium saliva pada pengguna alat orthodonti cekat dan yang tidak menggunakan alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif - analitik yang dilakukan secara *cross-sectional*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH saliva pada pemakai alat orthodonti cekat adalah $6,740 \pm 0,326$, *flow rate* saliva $0,26 \pm 0,041$ ml/menit, dan konsentrasi ion kalsium saliva $1,014 \pm 0,229$ mmol/L, sedangkan rata-rata nilai pH saliva pada kelompok yang tidak memakai alat orthodonti cekat adalah $7,028 \pm 0,237$, *flow rate* saliva $0,35 \pm 0,035$ ml/menit, dan konsentrasi ion kalsium saliva $1,185 \pm 0,266$ mmol/L. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan bermakna nilai rata-rata pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium saliva antara pemakai alat orthodonti cekat dengan yang tidak memakai alat orthodonti cekat.

Kata kunci: pH saliva, *flow rate* saliva, konsentrasi kalsium saliva, alat orthodonti cekat

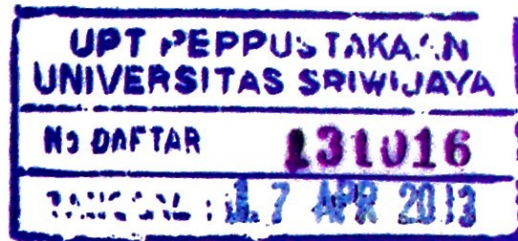
ABSTRACT

Fixed orthodontic appliance is one of orthodontic appliance that used by attaching on the teeth to correct the malocclusion. The use of fixed orthodontic appliance induces changes in the oral environment among others changes in salivary pH, flow rate and ion concentration, one of them is salivary calcium concentration.

The purpose of this study was to find out the mean of salivary pH, flow rate and calcium concentration in patients with fixed orthodontic appliance and patients without fixed orthodontic appliance in dental students of Sriwijaya University. The method used an analytic-descriptive cross sectional approach.

The study showed that the mean of salivary pH in patients with fixed orthodontic appliance was $6,740 \pm 0,326$, salivary flow rate was $0,26 \pm 0,041$ ml/minute and salivary calcium concentration was $1,014 \pm 0,229$ mmol/L whereas the mean of salivary pH in patients without fixed orthodontic appliance was $7,028 \pm 0,237$, salivary flow rate was $0,35 \pm 0,035$ ml/minute and salivary calcium concentration was $1,185 \pm 0,266$ mmol/L. It can be concluded that there were significant difference in the salivary pH, flow rate, and calcium concentration between patients with fixed orthodontic appliance and patients without fixed orthodontic appliance.

Key word: *Salivary pH, salivary flow rate, salivary calcium concentration, fixed orthodontic appliance*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Keaslian Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Saliva.....	7
2.1.1 Definisi Saliva.....	7
2.1.2 Kelenjar Saliva.....	7
2.1.3 Komposisi Saliva.....	9
2.1.3.1 Komponen-Komponen Organik.....	9
2.1.3.2 Komponen-Komponen Anorganik.....	11
2.1.4 Fungsi Saliva.....	11
2.1.5 pH Saliva.....	15
2.1.6 <i>Flow Rate</i> Saliva.....	16
2.1.7 Konsentrasi Kalsium (Ca) dalam Saliva.....	18
2.1.8 Metode Pengumpulan Saliva.....	20
2.2 Pesawat Orthodonti.....	22
2.2.1 Definisi Orthodonti.....	22
2.2.2 Alat Orthodonti Cekat.....	23
2.2.2.1 Komponen Alat Orthodonti Cekat.....	23
2.2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Alat Orthodonti Cekat.....	28

	2.2.2.3 Pengaruh Alat Orthodonti Cekat terhadap pH, <i>Flow Rate</i> , dan Konsentrasi Ion Kalsium dalam Saliva.....	30
BAB 3	LANDASAN TEORI	33
	3.1 Landasan Teori.....	33
	3.2 Hipotesis	34
BAB 4	METODE PENELITIAN.....	35
	4.1 Jenis Penelitian.....	35
	4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
	4.3 Subjek Penelitian.....	35
	4.3.1 Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
	4.3.2 Cara Pengambilan Sampel.....	37
	4.4 Variabel Penelitian.....	37
	4.5 Definisi Operasional	38
	4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	38
	4.7 Pelaksanaan Penelitian	40
	4.7.1 Pengambilan Sampel Saliva dan Pengukuran pH dan <i>Flow</i> <i>Rate</i> Saliva.....	41
	4.7.2 Pengukuran Konsentrasi Ion Kalsium (Ca) Saliva.....	42
	4.8 Analisis dan Penyajian Data.....	42
BAB 5	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
	5.1 Hasil Penelitian.....	44
	5.2 Pembahasan.....	48
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	54
	6.1 Kesimpulan.....	54
	6.2 Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA	56
	LAMPIRAN.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kelenjar saliva.....	8
Gambar 2. Proses terjadinya demineralisasi dan remineralisasi pada enamel gigi yang dibantu oleh ion kalsium	19
Gambar 3. Alat orthodonti cekat.....	23
Gambar 4. Lengkung kawat pada pesawat orthodonti cekat.....	24
Gambar 5. <i>E chain</i> untuk menutup <i>space</i> gigi	25
Gambar 6. Separator pada bagian mesial dan distal gigi molar pertama rahang atas kiri	25
Gambar 7. <i>Band orthodontic</i>	26
Gambar 8. Behel/ <i>bracket</i>	27
Gambar 9. <i>Molar tube</i>	27
Gambar 10. <i>Ligature wire</i>	28
Gambar 11. Alat dan bahan penelitian	40
Gambar 12. Diagram nilai rata-rata pH, <i>flow rate</i> dan konsentrasi ion kalsium saliva pada kelompok yang menggunakan alat orthodonti cekat dan yang tidak menggunakan alat orthodonti cekat.	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rata-rata pH, <i>flow rate</i> , dan konsentrasi kalsium saliva berdasarkan lama pemakaian alat orthodonti cekat pada sampel penelitian	44
Tabel 2. Tabel rata-rata pH saliva	45
Tabel 3. Tabel rata-rata <i>flow rate</i> saliva.....	46
Tabel 4. Tabel rata-rata konsentrasi ion kalsium saliva	47

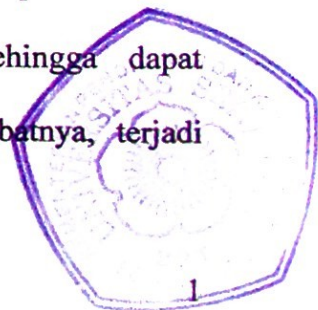
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Posisi gigi yang tidak teratur dapat dicegah dan diperbaiki sejak dini dengan melakukan perawatan orthodonti. Perawatan orthodonti dapat dilakukan pada periode gigi susu, gigi bercampur maupun gigi tetap. Perawatan orthodonti ini dapat dilakukan baik tanpa menggunakan alat, seperti dengan melakukan *myofunctional therapy* maupun dengan menggunakan alat-alat orthodonti, diantaranya dengan menggunakan alat orthodonti cekat (*orthodontic braces/brackets*). Alat orthodonti cekat adalah alat yang direkatkan pada gigi, yang pemasangan dan pelepasannya hanya dapat dilakukan oleh dokter gigi yang sudah mempunyai keterampilan khusus.¹ Alat orthodonti cekat dapat mengendalikan dan mengatur arah pergerakan gigi yang kompleks secara lebih akurat.² Pemakaian alat orthodonti cekat tidak hanya bertujuan untuk memperbaiki penampilan atau estetis, tetapi juga meningkatkan fungsi pengunyahan.³

Meskipun dapat memperbaiki keadaan gigi-geligi yang tidak teratur, namun perawatan orthodonti juga memiliki kekurangan, diantaranya dapat mengganggu kesehatan gigi dan jaringan periodontal. Hal ini disebabkan karena pemeliharaan kebersihan mulut lebih sulit dilakukan selama perawatan sehingga dapat menyebabkan akumulasi plak dan peradangan pada gingiva. Akibatnya, terjadi



perubahan dalam lingkungan rongga mulut diantaranya perubahan pada pH dan *flow rate* saliva.⁴ pH saliva menunjukkan derajat keasaman yang dimiliki saliva, sedangkan *flow rate* saliva merupakan laju atau kecepatan aliran saliva yang dinyatakan dalam ml/menit.^{5,6} Perubahan pada kedua komponen ini dapat mengganggu fungsi saliva terutama dalam membersihkan rongga mulut (*oral cleansing*) dan menjaga ketahanan enamel gigi.⁷

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Didik Hadi Mulyana (2010) pada pasien pemakai orthodonti cekat yang telah dirawat lebih dari 12 bulan di klinik orthodonti Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan (RSGMP) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, diperoleh hasil bahwa terjadi penurunan pH dan *flow rate* saliva pada pemakai alat orthodonti cekat. Pemasangan alat orthodonti cekat menyebabkan otot sekitar rongga mulut mengalami keterbatasan pergerakan sehingga terjadi hambatan pergerakan fisik makanan dan otot rongga mulut karena kekasaran permukaan breket dan *band* yang mengakibatkan penurunan *flow rate* saliva dan pada akhirnya terjadi pula penurunan pH saliva yang dipengaruhi oleh fermentasi karbohidrat pada plak.⁶

Selain kedua komponen tersebut, fungsi saliva dalam menjaga ketahanan enamel gigi juga dapat terganggu apabila terjadi perubahan pada komposisi dalam saliva. Komposisi saliva terdiri dari komponen organik dan anorganik. Komponen organik yang terkandung di dalam saliva, antara lain protein, urea, asam urat, glukosa, asam amino, asam laktat dan asam lemak. Sementara, komponen anorganik yang penting yang ditemukan di dalam saliva yaitu ion-ion seperti Ca, Mg, F, HCO₃,

K, Na, Cl, CNS, PO₄, dan NH₄.⁵ Dari berbagai macam ion yang terkandung di dalam saliva, kalsium (Ca) merupakan salah satu komponen anorganik penting yang terkandung di dalam saliva. Banyaknya kadar kalsium dalam saliva dapat dilihat dari konsentrasinya yang dinyatakan dalam mmol/L, mg/dL, mg/L atau mg/mL.^{8,9,10} Ion kalsium ini berperan menjalankan fungsi saliva dalam menjaga ketahanan enamel dengan cara menjaga keseimbangan proses demineralisasi dan remineralisasi gigi.¹¹

Apabila fungsi saliva tersebut terganggu, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya demineralisasi enamel. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada prevalensi dan keparahan demineralisasi setelah perawatan dengan alat orthodonti cekat.¹² Hal ini terjadi karena proses demineralisasi tidak selalu diikuti oleh proses remineralisasi sehingga dapat menyebabkan timbulnya bercak putih (*white spot*) pada permukaan enamel gigi pemakai alat orthodonti cekat.⁶

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium (Ca) saliva dengan mengambil sampel di kalangan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya mengingat banyaknya mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang menggunakan alat orthodonti cekat dan dianggap lebih mengerti serta memiliki pengetahuan yang sama dalam merawat dan menjaga kebersihan dan kesehatan rongga mulutnya. Peneliti ingin meneliti lebih jauh mengenai rata-rata nilai pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium saliva pada pemakai alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang yang telah dikemukakan, maka ada beberapa masalah yang dapat dirumuskan dan akan dibahas, yaitu sebagai berikut.

1. Berapakah rata-rata besar pH saliva pada pengguna alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya?
2. Berapakah rata-rata besar *flow rate* saliva pada pengguna alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya?
3. Berapakah rata-rata konsentrasi ion kalsium saliva pada pengguna alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya?

1.3 Keaslian Penelitian

Penelitian yang terkait dengan penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya di Klinik Orthodonti Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan (RSGMP) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Perbedaannya terdapat pada variabel yang diteliti dimana pada penelitian sebelumnya peneliti menganalisis tentang pH dan *flow rate* saliva saja, sedangkan pada penelitian ini peneliti menganalisis tentang pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium saliva pada pengguna alat orthodonti cekat. Selain itu, perbedaannya juga terdapat pada subjek yang diteliti, dimana sebelumnya sampel yang diteliti merupakan pasien umum yang

telah menggunakan alat orthodonti cekat lebih dari 12 bulan, sedangkan pada penelitian ini sampel yang diteliti merupakan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya angkatan 2008 sampai 2011 yang telah menggunakan alat orthodonti cekat lebih dari 12 bulan dan dianggap lebih mengerti serta memiliki pengetahuan yang sama dalam merawat dan menjaga kebersihan dan kesehatan rongga mulutnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui rata-rata nilai pH saliva pada pengguna alat orthodonti cekat dan yang tidak menggunakan alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
2. Mengetahui rata-rata nilai *flow rate* saliva pada pengguna alat orthodonti cekat dan yang tidak menggunakan alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
3. Mengetahui rata-rata konsentrasi ion kalsium saliva pada pengguna alat orthodonti cekat dan yang tidak menggunakan alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Membantu dalam mendeteksi risiko terjadinya demineralisasi gigi pada penderita yang akan melakukan perawatan orthodonti cekat.

2. Meningkatkan kesadaran mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi yang sedang dan akan menjalani perawatan orthodonti cekat untuk lebih memelihara kebersihan dan kesehatan rongga mulutnya.
3. Memberikan informasi pada masyarakat mengenai besarnya pH, *flow rate*, dan konsentrasi ion kalsium saliva pada pengguna alat orthodonti cekat di lingkungan mahasiswa Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
4. Membantu dalam perkembangan penelitian di bidang kedokteran gigi dan dapat menjadi bahan masukan bagi mereka yang berminat untuk menindaklanjuti hasil penelitian ini dengan mengambil ruang lingkup penelitian yang berbeda dengan sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryanegara, Rina J. *Memperbaiki dan Memperindah Posisi Gigi Anak*. Jakarta: Trubus Agrawidya, 2000: 4, 38-48.
2. Rahmadhan, Ardyan Gilang. *Serba-serbi Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jakarta: Bukune, 2010: 155, 163.
3. Pratiwi, Donna. *Gigi Sehat dan Cantik*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2009: 124.
4. Carillo L, Norma M, Leonor SP, Jorge AT. *Effect of Orthodontic Treatment on Saliva, Plaque and Levels of Streptococcus mutans and Lactobacillus*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010; 15 (6): 924-9.
5. Amerongen, A. Van Nieuw. *Ludah dan Kelenjar Ludah: Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1991: 6-7, 19, 23, 37, 196-9, 247.
6. Mulyana, Didik Hadi. *Analisis Penurunan Salivary Flow Rate dan pH Saliva Selama Perawatan dengan Peranti Cekat Ortodonti*. Orthodontic Dental Journal. 2010; 1 (1): 52-6.
7. De Almeida PDV, Gregio AMT, Machado MAN, de Lima AAS, Azevedo LR. *Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review*. The Journal of Contemporary Dental Practice. 2008; 3 (9): 2-4.
8. Malikha NZ, Kwartarini M, Sri PL. *Efek Radioterapi Area Kepala dan Leher terhadap Kadar Kalsium Saliva*. Maj Ked Gi. 2008; 15(2): 117-20.
9. Hassan ShA, Al-Sandook TA. *Salivary Calcium Concentration and Calculus Formation*. Al-Rafidain Dent J. 2005; 5 (1): 88- 90.
10. Moreira AR, dkk. *Flow Rate, pH and Calcium Concentration of Saliva of Children and Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus*. Braz J Med Biol Res. 2009; 42(8): 707-11.
11. Llana-Puy C. *The Role of Saliva in Maintaining Oral Health and As An Aid to Diagnosis*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11: 449-55.

12. Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. *Enamel Demineralization During Orthodontic Treatment. Aetiology and Prevention*. Australian Dent J. 1997; 42 (5): 322-7.
13. Nanci A. *Ten cate's oral histology: development, structure, and function*. St. Louis : Mosby Elsevier, 2008 : 290-2.
14. Harty FJ, Ogston R. *Kamus Kedokteran Gigi*. Jakarta: EGC, 1995: 218-9, 272.
15. Jansen BG. *Oral Biology*. Chicago : Quintessence Publishing Co, Inc, 1995 : 459-60, 469-70, 475, 477.
16. Navazesh M, Kumar SK. *Measuring Salivary Flow : Challenges and Opportunities*. J Am Dent Assoc. 2008; 139 : 35-40.
17. Fehrenbach MJ, Susan WH. *Illustrated Anatomy of The Head and Neck*. 2nd ed. USA : Saunders Company, 2002 : 177-80.
18. Manson JD, Eley BM. *Buku Ajar Periodonti Edisi 2*. Jakarta: Hipokrates, 1993: 21-2, 25.
19. Soesilo D, Rinna S, Indeswati D. *Peranan Sorbitol dalam Mempertahankan pH Saliva pada Proses Pencegahan Karies*. Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.). 2005; 38 (1): 25-8.
20. Elizabeth.M. *The Role of Saliva In Oral Health*. Supportive Oncology 2007; 215-25.
21. Alves C, Marcia B, Juliana A, Rafaela M. *Use of Graduated Syringe for Measuring Salivary Flow Rate: A Pilot Study*. Braz Dent J. 2010; 21(5): 401-4.
22. Fakhoury M, Peraldi C. *Importance of Saliva In The Prevention of Dental Caries*. Dental News. 1996; 3(2): 17-22.
23. Segal A, Wong DT. *Salivary Diagnostic:Enhancing Disease Detection and Making Medicine Better*. Europe Journal Dental Education. 2008; 12 (1): 22-9.
24. Marcotte H, Lavoie MC. *Oral Microbial Ecology and The Role of Salivary Immunoglobulin A*. Microbiology and Molecular Biology Reviews, 1998; 62 (1): 71-109.

25. Haroen ER. *Pengaruh Stimulus Pengunyahan dan Pengecapan Terhadap Kecepatan Aliran dan pH Saliva*. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. 2002; 9(1): 29-34.
26. Dawes, Collin. *Salivary Flow Patterns and The Health of Hard and Soft Oral Tissues*. J Am Dent Assoc. 2008 : 18-24.
27. Rantonen, Panu. *Salivary Flow and Composition In Healthy and Diseased Adult*. Disertation. Kuopio, Finlandia : University of Helsinki, 2003 : 12,16-23.
28. Oxtoby DW, Gillis HP, Nachtrieb NH. *Prinsip-prinsip Kimia Modern*. Edisi ke-4. Jilid 1. Diterjemahkan oleh S.S. Achmadi. Jakarta: Erlangga. 2001: 359.
29. Malav PN. *Dissolution of Teeth Enamel as A Result of Oral Microbial Growth*. 2004: 1-10.
30. Arnold WH, dkk. *Effect of pH of Amine Fluoride Containing Toothpastes on Enamel Remineralization In Vitro*. BMC Oral Health. 2007: 7-14.
31. Collin FM. *Treatment Options for Tooth Discoloration and Remineralization*. Pennwell, 2008: 1-10.
32. Tumilasci OR, Dkk. *Standardization of A Simple Method to Study Whole Saliva: Clinical Use In Different Pathologies*. Acta Odontol. Latinoam. 2006; 19 (2): 47-51.
33. Dawes, C. *Physiological Factors Affecting Salivary Flow Rate, Oral Sugar Clearance, and The Sensation of Dry Mouth in Man*. J Dent Rest 66. 1987: 648-53.
34. Jornet PL, dkk. *Comparison of a New Test for the Measurement of Resting Whole Saliva with the Draining and the Swab Techniques*. Braz Dent J. 1996; 7(2): 81-6.
35. Foster, T.D. *Buku Ajar Orthodonti: 3rd ed*. Jakarta: Penerbit Buku EGC, 1997: 186, 226-31, 240-3.
36. Houston WJB. *Orthodonti Walther Ed.4*. Jakarta: Hipokrates, 1990: 139.
37. Millett D, Wellbury R. *Orthodontics and Paediatric Dentistry*. Cina: Churchill Livingstone, 2000: 64, 66.

38. Singh, Gurkeerat. *Textbook of Orthodontics 2nd*. India: Jaypee, 2007: 450-66.
39. Williams JK, PA Cook, KG Isaacson, AR Tom. *Alat-alat Ortodonsi Cekat (Prinsip dan Praktik)*. Jakarta: EGC, 2000: 39.
40. Arici S., Alkan A., Arici N. *Comparison of Different Toothbrushing Protocols in Poor-Toothbrushing Orthodontic Patients*. *European Journal of Orthodontics* 29, 2007: 489-92.
41. Li Y, dkk. *The Effect of Fixed Orthodontic Appliances on Saliva Flow Rate and Saliva Electrolyte Concentrations*. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2009; 36: 781-5.
42. Gopinath VK, Arzreanne AR. *Saliva as a Diagnostic Tool for Assessment of Dental Caries*. *Archives of Orofacial Sciences*. 2006: 1: 57-9.
43. Aslam A, dkk. *Effect of Fixed Orthodontic Appliances on The Salivary pH*. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2011.
44. Edith LC, dkk. *Changes in The Oral Environment during Four Stages of Orthodontic Treatment*. *Korean J Orthod* 2010; 40(2): 95-105.
45. Lau PYW, Ricky WKW. *Risks and Complications in Orthodontic Treatment*. *Hong Kong Dental Journal*. 2006; 3(1): 15-22.
46. Ilyas M, Yusri M. *Perbedaan Kadar Kalsium dalam Saliva Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Minuman Ringan yang Mengandung Asam Bikarbonat*. *Dentofasial*. 2007; 6(2): 111-5.
47. Habar, EH. *Pencegahan Dekalsifikasi Email Setelah Perawatan Ortodonsi*. *Dentofasial*. 2009; 8(1): 1-5.