



**UJI *IN VITRO* KELARUTAN KALSIMUM ENAMEL PADA
SALIVA PENDERITA TUNANETRA**

SKRIPSI

Oleh:

Hendri Jaya Permana

NIM 101610101084

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2013



**UJI *IN VITRO* KELARUTAN KALSIUM ENAMEL PADA
SALIVA PENDERITA TUNANETRA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Kedokteran Gigi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

Hendri Jaya Permana

NIM 101610101084

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku, Alifiah dan Marmina Asmala Dewi yang selalu menjadi penyemangat hari-hari ku, serta yang telah mendidik dan menjadikanku menjadi manusia yang lebih baik. Senyum dan kebahagiaan mereka adalah harapan terbesarku;
2. Kakakku Muhammad Harli, Adikku Hardiyanti dan Dian Ayuningtyas yang senantiasa menjadi teman berbagi pengalaman hidup. Terima kasih telah mencurahkan kasih sayang dan perhatian yang tiada henti kepadaku;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi;
4. Agama, bangsa dan negara, serta almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

Maha Suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain dari apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami; sesungguhnya Engkaulah yang Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana.

(Terjemahan Surat Al-Baqarah : 32)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang : PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Hendri Jaya Permana

NIM : 101610101084

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel Pada Saliva Penderita Tunanetra” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 November 2013

Yang menyatakan,

Hendri Jaya Permana
NIM 101610101084

SKRIPSI

**UJI *IN VITRO* KELARUTAN KALSIUM ENAMEL PADA
SALIVA PENDERITA TUNANETRA**

Oleh

Hendri Jaya Permana
101610101084

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr.drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes
Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Yenny Yustisia, M. Biotech

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel Pada Saliva Penderita Tunanetra” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : 13 November 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Utama

Penguji Anggota

Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M. Kes
NIP 196109031986022001

drg. Dewi Kristiana, M. Kes
NIP 1970122419980220001

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr.drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes
NIP 1969030319970220001

drg. Yenny Yustisia, M. Biotech
NIP 1979032520050120001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M. Kes
NIP 19590906 1985032001

RINGKASAN

Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel Pada Saliva Penderita Tunanetra ;
Hendri Jaya Permana, 101610101084; 2013; 56 Halaman; Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Jember.

Tunanetra merupakan suatu keadaan dari kurangnya persepsi visual baik oleh faktor fisiologis maupun faktor neurologis. Istilah tunanetra digunakan untuk menggambarkan keadaan penderita yang mengalami kelainan indera penglihatan, baik kelainan itu bersifat berat (kebutaan) maupun ringan (*low vision*). Di Indonesia besaran masalah *low vision* dan kebutaan menunjukkan untuk usia 6-24 tahun yang mengalami *low vision* sebesar 2,7% dan kebutaan sebesar 0,4% dari total jumlah populasi usia 6-24 tahun sebanyak 87.117.094 jiwa. Gangguan penglihatan tidak secara langsung mempengaruhi perawatan gigi atau kebersihan mulut. Penderita tunanetra menunjukkan Indeks debris, kalkulus dan oral hygiene lebih tinggi dibandingkan anak normal. Keterbatasan fisik dan kekurangan keterampilan serta kurangnya motivasi dalam pemeliharaan kebersihan gigi menyebabkan buruknya oral hygiene pada penderita tunanetra.

Pemeliharaan kebersihan rongga mulut yang buruk dan rendahnya flow saliva penderita tunanetra meningkatkan akumulasi plak. Akumulasi plak merupakan media pertumbuhan dan kolonisasi bakteri. Peningkatan kualitas dan kuantitas bakteri akan memperburuk kesehatan rongga mulut dan diikuti dengan penurunan pH saliva akibat meningkatnya fermentasi glukosa oleh bakteri plak. pH Saliva memegang peran penting dalam menjaga keseimbangan komponen gigi melalui remineralisasi-demineralisasi enamel.

Demineralisasi merupakan proses terlepasnya komponen anorganik enamel. Komposisi enamel gigi masing-masing terdiri atas anorganik 92-95% dan organik 1% dengan kalsium sebagai komponen anorganik terbesar yaitu 37%. Proses kelarutan kalsium pada enamel mampu menjadi indikasi adanya demineralisasi enamel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya kelarutan

kalsium enamel pada saliva penderita tunanetra dan mengetahui hubungan pH saliva dengan kelarutan kalsium.

Penelitian *eksperimental laboratories* ini dilakukan di SLB-A Bintoro Jember, Laboratorium Bioscience dan Analisis Politeknik Negeri Jember dan Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jenggawah Jember. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Control Group Design*. Sampel penelitian ini saliva penderita tunanetra (tanpa stimulasi) dan saliva buatan sebagai kontrol. Saliva penderita tunanetra dan saliva buatan digunakan sebagai media perendaman keping enamel selama 24 jam pada suhu 37⁰ C. Pengukuran kadar kalsium terlarut menggunakan *Atomic Absorption Spectrofotometry* (AAS) dilakukan setelah 24 jam perendaman keping enamel. Kadar kalsium terlarut yang didapatkan dikurangi dengan kadar kalsium saliva sebelum perendaman untuk melihat seberapa besar kelarutan yang terjadi selama perendaman.

Hasil penelitian menunjukkan kelarutan kalsium enamel pada perendaman dengan saliva penderita tunanetra lebih tinggi secara bermakna ($p < 0,05$) daripada perendaman dengan saliva buatan. Hal ini akibat adanya penurunan pH saliva penderita tunanetra selama perendaman keping enamel. Semakin rendah pH saliva maka semakin besar kelarutan kalsium. Saliva penderita tunanetra terdapat substrat yang dimetabolisme oleh bakteri untuk membentuk asam. Kelarutan yang tinggi pada perendaman dengan saliva tunanetra juga diduga dipengaruhi komposisi kalsium dan fosfat dalam saliva penderita tunanetra. Hal ini dipengaruhi oleh flow saliva yang rendah pada penderita tunanetra akibat tidak adanya persepsi cahaya.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah besarnya kelarutan kalsium enamel setelah perendaman menggunakan saliva penderita tunanetra akibat adanya penurunan pH saliva.

PRAKATA

Alhamdulillahirrabbi'l'amin. Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel Pada Saliva Penderita Tunanetra”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua, Alifiah dan Marmina Asmala Dewi atas do'a, semangat, dan limpahan kasih sayang, serta dukungan moril yang tiada batas;
2. drg. Hj. Herniyati, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. Dr.drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Yenny Yustisia, M. Biotech, selaku Dosen Pembimbing Pendamping, atas bimbingan, pengarahan, waktu serta perhatian dalam penyusunan skripsi ini;
4. Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M. Kes, selaku Dosen Penguji Utama, drg. Dewi Kristiana, M. Kes, selaku Dosen Penguji Anggota, atas saran dan bimbingan hingga terselesainya skripsi ini;
5. drg. Desi Sandra Sari, MD.Sc, selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas perhatian dan motivasi selama ini;
6. drg. Izzata barid, M. Kes, drg. Niken Probosari, M. Kes, atas arahan, masukan dan semangatnya selama penelitian ini;
7. Kepala sekolah, Staf pengajar dan teman-teman SLB-A Bintoro Jember yang sudah banyak membantu selama penelitian ini;
8. Seluruh staf Laboratorium Biosains Politeknik Negeri Jember dan staf Laboratorium Tanah Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jenggawah Jember;
9. Kakakku Muhammad Harli dan Adikku Hardiyanti yang selalu menjadi penyemangat dan teman berbagi pengalaman hidup;
10. Dian Ayuningtyas, seseorang yang selalu mengingatkan ku untuk terus tersenyum dan tak pernah lelah memberikan semangat;

11. Muhammad Ainun Najib, Fatkhur Rizki dan Alex Wiliyandre NPS yang menjadi tim yang solid untuk terus maju;
12. Keluarga dan teman-teman DENTINERS yang selalu mendukung dan terus semangat untuk berkarya;
13. Teman-teman seperjuangan di FKG 2010 MANTAP, atas segala bantuan dan kerjasamanya selama menuntut ilmu semoga kita semua menjadi dokter gigi - dokter gigi sukses;
14. Keluarga seataap di Baturaden II/007 yang selalu ada dan memberikan semangat, bantuan, dan do'a selama ini;
15. Almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin yaa robal alamin.

Jember, Desember 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tunanetra	5
2.1.1 Definisi Tunanetra	5
2.1.2 Karakteristik Penderita Tunanetra	5
2.1.3 Epidemiologi Tunanetra	7
2.2 Saliva	9
2.2.1 Definisi Saliva.....	9
2.2.2 Komposisi dan Fungsi Saliva.....	10
2.2.3 pH Saliva.....	11
2.2.4 Interaksi Kimia Saliva Terhadap Apatit	12

2.3 Enamel Gigi	13
2.3.1 Kalsium pada Enamel	13
2.3.2 Kerusakan Enamel	14
2.3.3 Kelarutan kalsium Enamel	15
2.4 Plak Gigi	16
2.5 Oral Hygiene dan Masalah Kesehatan Rongga Mulut	
Penderita Tunanetra	20
2.6 Spektrofotometer Serapan Atom	21
2.7 Kerangka Konsep	22
2.8 Hipotesis	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Rancangan Penelitian	23
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3.1 Waktu Penelitian	23
3.3.2 Tempat Penelitian	23
3.4 Variabel Penelitian	23
3.4.1 Variabel Bebas.....	23
3.4.2 Variabel Terikat.....	23
3.4.3 Variabel Terkendali	24
3.5 Definisi Operasional	24
3.5.1 Kelarutan Kalsium Enamel	24
3.5.2 Saliva Penderita Tunanetra	24
3.6 Bahan dan Alat Penelitian	24
3.6.1 Bahan Penelitian	24
3.6.2 Alat Penelitian.....	25
3.7 Populasi dan Subjek Penelitian	25
3.7.1 Populasi Penelitian.....	25
3.7.2 Subjek Penelitian	25
3.8 Prosedur Penelitian	26
3.8.1 Pembuatan Keping Enamel.....	26

3.8.2	Pengambilan Sampel Saliva Penderita Tunanetra	26
3.8.3	Pengambilan Base Data Sampel Saliva Penderita Tunanetra	27
3.8.4	Pengukuran Kadar Kalsium	27
3.9	Analisis Data	28
3.10	Skema Penelitian	29
BAB 4.	PEMBAHASAN	30
4.2	Hasil Penelitian	30
4.2	Analisis Hasil Penelitian	31
4.2.1	Analisis Beda Kelarutan Kalsium.....	31
4.2.2	Analisis Besar Kadar Kalsium.....	31
4.2.3	Analisis Hubungan pH Saliva dan Kelarutan Kalsium.....	32
4.2	Pembahasan	33
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Proporsi <i>low vision</i> dan kebutaan di Indonesia	8
4.1 Hasil pengukuran pH saliva dan kelarutan kalsium pada perendaman keping enamel selama 24 jam	30
4.2 Hasil uji statistik kelarutan kalsium pada perendaman keping enamel selama 24 jam	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Letak Kelenjar Saliva Mayor	9
2.2 Proses Demineralisasi	13
2.3 Proses Maturasi Plak Gigi	17
2.4 Jalur glikolisis anaerob.....	19
2.5 Diagram Konsep Penelitian.....	22
3.1 Diagram Skema Penelitian.....	29
4.1 Diagram Rata-rata Kelarutan Kalsium Enamel	30
4.2 Scatter diagram Hubungan pH Saliva dan Kelarutan Kalsium	32
4.3 Proses Pelepasan Ca^{2+} Akibat Interaksi H^+ dengan Hidroksiapatit	36
4.4 Pengaruh Fosfat dalam Saliva Terhadap pH Saliva.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Inform Consent	44
Lampiran B. Data Kadar Kalsium.....	46
Lampiran C. Data pH saliva.....	47
Lampiran D. Hasil Uji Analisis Data	48
Lampiran E. Foto Penelitian	53