



**UJI *IN-VITRO* KELARUTAN KALSIMUM ENAMEL PADA  
SALIVA PENDERITA RETARDASI MENTAL**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Muhammad Ainun Najib**  
**NIM 101610101056**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**UJI *IN VITRO* KELARUTAN KALSIMUM ENAMEL PADA  
SALIVA PENDERITA RETARDASI MENTAL**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Muhammad Ainun Najib**

**NIM 101610101056**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT dengan segala Kuasa-NYA dan Ilmu-NYA;
2. Kedua orang tua yang tersayang, Mohamad Tohar dan Mutamimah;
3. Adik-adikku, M. Bazlul Mujadiduddin dan M. Auni Sahansyah yang menjadikan suasana semakin ramai akan hadirnya kalian serta Kak Lutfi dan Dek Hasyim yang lebih dulu disisi-NYA;
4. Guru-guruku;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

## MOTTO

Allah memperingatkan, hanya orang-orang beriman dan berilmu  
yang diangkat derajatnya.

(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)<sup>\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia.1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Muhammad Ainun Najib

NIM : 101610101056

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel pada Saliva Penderita Retardasi Mental” 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, 12 Nopember 2013

Yang menyatakan,

(Muhammad Ainun Najib)

101610101056

SKRIPSI

UJI *IN VITRO* KELARUTAN KALSIMUM ENAMEL PADA  
SALIVA PENDERITA RETARDASI MENTAL

Oleh

Muhammad Ainun Najib  
101610101056

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Izzata Barid, M. Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes.

## PENGESAHAN

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

hari, tanggal : Selasa, 12 Nopember 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Utama

drg. Yani Corvianindya Rahayu  
M.KG.  
NIP. 197308251998022001

Pembimbing Utama

drg. Izzata Barid, M. Kes.  
NIP. 196805171997022001

Penguji Pendamping

Dr. drg. IDA Susilawati, M. Kes.  
NIP. 196109031986022001

Pembimbing Pendamping

Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes.  
NIP. 196903031997022001

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 Retardasi Mental;** Muhammad Ainun Najib, 101610101056; 2013: 56 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Retardasi mental merupakan penurunan bermakna fungsi intelektual secara menyeluruh yang dapat menyebabkan adanya gangguan adaptasi sosial, dan bermanifestasi selama masa perkembangan. Penderita retardasi mental memiliki berbagai kelainan pada gigi dan mulutnya, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti mineralisasi maupun kelainan pertumbuhan dan perkembangan lain. Perubahan fisiologis pada laju aliran saliva dan komposisi saliva pada anak-anak *down syndrome*, menyebabkan adanya kolonisasi mikroorganisme di dalam rongga mulut.

Saliva memiliki peranan utama dalam melindungi gigi terhadap kondisi asam, melindungi jaringan lunak rongga mulut dan saluran pencernaan terhadap dehidrasi maupun faktor iritan patologis yang potensial. Hal ini dikarenakan adanya  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$  dalam saliva dapat mempengaruhi proses demineralisasi maupun remineralisasi enamel gigi.

Demineralisasi merupakan suatu keadaan dimana struktur hidroksiapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) kehilangan mineralnya, antara lain  $\text{Ca}^{2+}$ . Kehilangan mineral struktur hidroksiapatit dapat terjadi oleh proses patologis yang terjadi karena produk asam dari bakteri maupun bahan kimia. Struktur hidroksiapatit enamel akan mengalami kerusakan jika pH saliva rendah dan mencapai angka kritis. Proses terlarutnya kalsium enamel ini akan sangat berpengaruh pada keseimbangan komposisi anorganik enamel, sehingga proses kelarutan kalsium pada enamel mampu menjadi indikasi adanya demineralisasi enamel.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelarutan kalsium dalam saliva penderita retardasi mental di SLB-C Bintoro Jember dibandingkan dengan saliva buatan dan pengaruh perubahan pH terhadap besar kelarutan pada saliva



penderita retardasi mental.

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental laboratories* dengan rancangan penelitian *Pre Post Test Control Group Design*. Uji kelarutan kalsium dilakukan dengan menggunakan keping enamel yang direndam dalam saliva penderita retardasi mental yang dikumpulkan tanpa stimulasi dan saliva buatan yang dibuat dengan pH 6,8. Sebelum pengukuran kelarutan, dilakukan pengukuran pH saliva pada 0 jam dan pengukuran kadar kalsium dari saliva penderita retardasi mental maupun saliva buatan. Pengukuran kadar kalsium sampel saliva penderita retardasi mental maupun saliva buatan dilakukan sebelum sampel saliva penderita diberi perlakuan dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Nilai rata-rata kadar kelarutan kalsium enamel tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan yang direndam dengan saliva penderita retardasi mental selama 24 jam (1,34 ppm), dibandingkan dengan kelompok kontrol yang direndam dalam saliva buatan dengan pH 6,8 selama 24 jam (0,016 ppm). Hasil uji analisis *Paired T-Test* pada kelompok kontrol, nilai signifikansi sebesar 0,398 ( $p > 0,05$ ) dan pada kelompok perlakuan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis uji *Independent Simple T-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kelarutan kalsium enamel pada kelompok keping enamel yang direndam pada saliva penderita retardasi mental dengan kelompok kontrol yang direndam pada saliva buatan. Hasil analisis korelasi menggunakan *Pearson Correlation* menunjukkan nilai koefisien *Pearson Correlation* sebesar -0,971 dengan tingkat signifikansi 0,01 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang kuat antara pH dengan jumlah kelarutan kalsium dalam saliva penderita retardasi mental. Semakin tinggi pH, maka jumlah kelarutan akan semakin kecil.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah terdapat kelarutan kalsium enamel pada saliva penderita retardasi mental karena adanya perubahan pH dan jumlah kalsium saliva dari penderita retardasi mental.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji *In Vitro* Kelarutan Kalsium Enamel pada Saliva”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan 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, Mohamad Tohar dan Mutamimah atas segala do'a dan kasih sayang yang tak pernah bisa terbalaskan;
2. drg. Hj. Herniyati, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. drg. Izzata Barid, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Utamadan Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Pendamping, atas bimbingan, pengarahan, waktu, dan dukungannya selama ini, serta tak pernah bosannya mendengar keluh kesah kami;
4. drg. Yani Corvianindya Rahayu M.KG, selaku Dosen Penguji Utama, dan Dr. drg. IDA Susilawati, M. Kes, selaku Dosen Penguji Pendamping, atas kritik, saran dan bimbingan hingga terselesainya skripsi ini;
5. Adik-adik Siswa SLB-C Bintoro Jember yang tak pernah lupa akan tawa kalian, serta bapak ibu guru SLB-C bintor Jember atas ketulusannya mengabdikan;
6. Seluruh staf Laboratorium Bioscience Politeknik Negeri Jember Mbak Novita, serta Pak Sudjiran staf Laboratorium Tanah Puslit Kakao Indonesia;
7. Kawan-kawan sepenelitian dan seperjuangan Hendri, Fatkhur dan Alex, it's amazing research;
8. Adik-adik yang membantu pengambilan sampel Neira, Deo, Dwi, terima kasih semua atas bantuannya, serta Putri, terimakasih atas semua yang telah

diberikan, tak lupa pula buat dua kawanku yang super nduk Ika dan jeng Grandis;

9. drg. Agustin Wulan Suci D, MDSc., terima kasih atas bimbingannya, sudah mau mendengar keluh kesah kami yang begitu banyak;
10. Adik-adikku, M. Bazlul Mujadiduddin dan M. Auni Sahansyah yang menjadikan suasana semakin ramai akan hadirnya kalian serta Kak Lutfi dan Dek Hasyim yang lebih dulu disisi-NYA;
11. Keluarga kedua, Pandawa yang tak pernah lupa akan kebersamaan, canda tawa, kerja keras kita, bangga bisa bersama;
12. Teman-teman seperjuangan di FKG UJ 2010 Mantab, Insisivus, Dentine, Senat Mahasiswa, terima kasih atas semua yang kalian berikan;
13. Almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 12 Nopember  
2013

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman    |
|---|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                | <b>i</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>           | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                | <b>iii</b> |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>            | <b>iv</b>  |
| <b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>            | <b>v</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>           | <b>vi</b>  |
| <b>RINGKASAN .....</b>                    | <b>vii</b> |
| <b>PRAKATA .....</b>                      | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                 | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                  | <b>xv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>              | <b>xvi</b> |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>           | <b>1</b>   |
| <b>1.1 Latar Belakang.....</b>            | <b>1</b>   |
| <b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>          | <b>3</b>   |
| <b>1.3 Tujuan.....</b>                    | <b>4</b>   |
| <b>1.4 Manfaat.....</b>                   | <b>4</b>   |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>       | <b>4</b>   |
| <b>2.1 Retardasi Mental.....</b>          | <b>5</b>   |
| 2.1.1 Definisi Retardasi Mental .....     | 5          |
| 2.1.2 Penyebab Retardasi Mental.....      | 5          |
| 2.1.3 Klasifikasi Retardasi Mental.....   | 7          |
| 2.1.4 Epidemiologi Retardasi Mental ..... | 8          |
| <b>2.2 Saliva .....</b>                   | <b>9</b>   |
| 2.2.1 Komposisi Saliva .....              | 10         |
| 2.2.2 Fungsi Saliva.....                  | 10         |
| 2.2.3 pH Saliva dan Buffer .....          | 11         |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.4 Plak .....  | 12        |
| <b>2.3 Enamel .....</b>                                 | <b>16</b> |
| 2.3.1 Struktur Enamel .....                             | 16        |
| 2.3.2 Demineralisasi Enamel .....                       | 17        |
| <b>2.4 Kelarutan Kalsium.....</b>                       | <b>19</b> |
| <b>2.5 Keadaan Umum Penderita Retardasi Mental.....</b> | <b>20</b> |
| <b>2.6 Hipotesis.....</b>                               | <b>20</b> |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>                    | <b>21</b> |
| <b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>                        | <b>21</b> |
| <b>3.2 Rancangan Penelitian .....</b>                   | <b>21</b> |
| <b>3.3 WaktuDan Tempat Penelitian .....</b>             | <b>21</b> |
| 3.3.1 Waktu penelitian .....                            | 21        |
| 3.3.2 Tempat penelitian.....                            | 21        |
| <b>3.4 Variabel Penelitian.....</b>                     | <b>21</b> |
| 3.4.1 Variabel Bebas .....                              | 21        |
| 3.4.2 Variabel Terikat .....                            | 21        |
| 3.4.1 Variabel Terkendali .....                         | 21        |
| <b>3.5 Definisi Operasional.....</b>                    | <b>22</b> |
| 3.5.1 Kelarutan Kalsium .....                           | 22        |
| 3.5.2 Saliva Penderita Retardasi mental .....           | 22        |
| <b>3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....</b>               | <b>22</b> |
| 3.6.1 Alat Penelitian.....                              | 22        |
| 3.6.2 Bahan Penelitian .....                            | 23        |
| <b>3.7 Populasi Dan Sampel Penelitian .....</b>         | <b>23</b> |
| 3.7.1 Populasi Penelitian.....                          | 23        |
| 3.7.2 Subjek Penelitian .....                           | 23        |
| <b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>                     | <b>24</b> |
| 3.8.1 Pembuatan Keping Enamel.....                      | 24        |
| 3.8.2 Pengambilan Sampel Saliva.....                    | 24        |
| 3.8.3 Pengukuran Kadar Kalsium Saliva .....             | 24        |
| 3.8.4 Pengukuran pH Saliva.....                         | 25        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.8.5 Uji Kelarutan Kalsium .....       | 25        |
| <b>3.9 Analisis Data.....</b>           | <b>26</b> |
| <b>3.10 Skema Penelitian.....</b>       | <b>27</b> |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>28</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian.....               | 28        |
| 4.2 Analisis Penelitian .....           | 30        |
| 4.3 Pembahasan.....                     | 32        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>38</b> |
| 4.4 Kesimpulan.....                     | 38        |
| 4.5 Saran .....                         | 38        |
| <b>DAFTAR BACAAN.....</b>               | <b>39</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                    | <b>44</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Kelenjar saliva mayor .....  | 9       |
| 2.2 Pembentukan dan perkembangan plak.....   | 14      |
| 2.3 Reaksi Glikolisi anaerob .....   | 15      |
| 2.4 Bentuk prisma pada enamel gigi .....   | 16      |
| 2.5 Demineralisasi Enamel Gigi .....   | 18      |
| 2.6 3.1 Skema Penelitian.....  | 27      |
| 4.1 Grafik kelarutan kalsium enamel yang direndam pada saliva penderita retardasi mental siswa SLB-C Bintoro Jember dan saliva buatan.....                   | 29      |
| 4.2 Grafik <i>scatterplot</i> korelasi antara pH dan jumlah kelarutan kalsium dalam saliva penderita retardasi mental dengan koefisien korelasi negatif..... | 29      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| 4.1 Hasil uji kelarutan kalsium enamel pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.....                      | 28      |
| 4.2 Hasil pengukuran pH saliva penderita retardasi mental siswa SLB-C Bintoro Jember .....                    | 29      |
| 4.3 Hasil uji statistik kadar dan kelarutan kalsium saliva pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ..... | 30      |
| 4.4 Hasil uji statistik perbedaan kelarutan kalsium saliva pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ..... | 30      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| A. <i>Inform Consent</i> .....          | 44      |
| B. Data kadar kalsium dan pHsaliva..... | 46      |
| C. Hasil uji dan analisis data.....     | 47      |
| D. Foto alat dan bahan penelitian.....  | 53      |
| E. Foto Penelitian .....                | 55      |