



**EFEK PEMBERIAN SILIKA DARI LIMBAH SEKAM  
PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP PROSES  
REMINERALISASI ENAMEL GIGI**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Azizah Rokhmah**

**NIM 051610101037**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**EFEK PEMBERIAN SILIKA DARI LIMBAH SEKAM  
PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP PROSES  
REMINERALISASI ENAMEL GIGI**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**Azizah Rokhmah**

**NIM 051610101037**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

## MOTTO

Waktu berlalu seperti sungai

Kita tidak dapat menyentuh aliran airnya dua kali

Karena air yang mengalir tak akan kembali

Maka nikmatilah setiap saat dalam hidupmu

(From my special bestfriend that give me spirit after meningioma's resection)

Aku minta setangkai bunga segar, Allah beri aku kaktus berduri  
Aku minta binatang mungil dan cantik, Allah beri aku ulat berbulu

Aku sempat sedih, protes dan kecewa, betapa tidak adilnya ini

Namun kemudian,

Kaktus itu berbunga, sangat indah

ulat itu pun berubah menjadi kupu-kupu yang sangat cantik

Itulah jalan Allah,

indah pada waktunya!

Allah tidak membari apa yang kita harapkan

Tapi Allah memberi apa yang kita perlukan

Kadang kita sedih, kecewa, terluka

Tapi jauh di atas segalanya

Allah sedang merajut yang terbaik untuk kehidupan kita

(from another special bestfriend in my life)

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azizah Rokhmah

NIM : 051610101037

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: *Efek Pemberian Silika dari Limbah Sekam Padi (Oryza sativa) terhadap Proses Remineralisasi Enamel Gigi* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juni 2010

Yang menyatakan,

Azizah Rokhmah

NIM 051610101037

**SKRIPSI**

**EFEK PEMBERIAN SILIKA DARI LIMBAH SEKAM  
PADI (*Oryza sativa*) TERHADAP PROSES  
REMNERALISASI ENAMEL GIGI**

**Oleh:**

**Azizah Rokhmah**

**NIM 051610101037**

**Pembimbing**

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

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

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Efek Pemberian Silika dari Limbah Sekam Padi (Oryza sativa)* terhadap Proses Remineralisasi Enamel Gigi telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 29 Juni 2010

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

drg. Izzata Barid, M.kes.

NIP. 196805171997022001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.kes

NIP. 196903031997022001

drg. Yani Corvianindya R., M.KG

NIP. 197308251998022001

Mengesahkan

Dekan

drg. Hj. Herniyati, M.Kes

NIP. 195909061985032001

## RINGKASAN

**Efek Pemberian Silika dari Limbah Sekam Padi (*Oryza sativa*) terhadap Proses Remineralisasi Enamel Gigi.** Azizah Rokhmah, 051610101037; 2010; 52 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Sekam padi banyak mengandung silika. Silika, merupakan campuran kimia silikon dioksida, adalah suatu silikon teroksidasi dengan rumus kimia  $\text{SiO}_2$  dan biasanya ditemukan pada sejenis tanah liat yang hanya terdapat di negara-negara sub tropis empat musim. Penebalan lapisan interfisial antara *implant* dan pertumbuhan tulang disebabkan oleh adanya lapisan *calcium hydroxyapatite* (CHA). Seperti halnya HA, suatu penambahan penting pada lapisan permukaan dan jenis bahan perangsang pertumbuhan tulang adalah suatu bentukan dari jenis silika. Silikon terlibat pada tahap awal kalsifikasi tulang. Seperti halnya tulang, enamel juga terbentuk dari rangka *hidroxyapatite* ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) yang dapat mengikat kalsium. Selain di tulang, aplikasi silika di dalam tubuh juga ada di sendi, ligamen, tulang, gigi, gusi, kardiovaskular, gastrointestinal, sistem imun, kulit kuku dan rambut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian silika dari limbah sekam padi terhadap proses remineralisasi enamel. Selain itu, juga untuk mengetahui konsentrasi silika dari sekam padi yang sesuai dan hari terjadinya proses remineralisasi enamel gigi. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif perawatan penempatan karies gigi, yaitu silika dari limbah sekam padi.

Silika dari sekam padi diketahui kadarnya dengan melakukan uji *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS), yaitu 78,33% dalam bentuk  $\text{SiO}_2$  dan 36,55% dalam bentuk Si. Pada penelitian ini, sampel dibagi dalam 4 kelompok yang masing-masing memiliki 9 sampel gigi insisivus rahang bawah sapi dan berbeda perlakuan, antara lain kontrol positif (gigi tanpa dietsa, direndam dalam saliva buatan), kontrol negatif (gigi dietsa, direndam dalam saliva buatan), perlakuan 1 (gigi dietsa, diren-

dam dalam campuran saliva buatan dan silika dari sekam padi 95%), dan perlakuan 2 (gigi dietsa, direndam dalam campuran saliva buatan dan silika dari sekam padi 100%). Tiap-tiap kelompok kemudian diambil 3 sampel pada hari ke 7,14, dan 21, direndam dalam *methylene blue* 5% selama 24 jam, dipotong sejajar sumbu gigi, kemudian diamati bentukan permukaan enamelnya dengan mikroskop binokuler perbesaran 40x pada tiap kelompok dan dibandingkan. Data hasil penelitian yang diperoleh adalah data dengan skala ordinal. Oleh karena itu, dilakukan analisis statistik nonparametrik yang terdiri dari Uji *Kruskal-Wallis* dan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95%, sehingga hasil uji dikatakan bermakna jika  $p < 0,05$ .

Hasil penelitian menunjukkan hasil yang bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kontrol positif dan perlakuan 1. Pada kontrol positif, menunjukkan hasil yang bermakna pada rentang waktu hari ke 7, 14 dan 21. Hal ini mungkin dikarenakan masih adanya struktur *hidroxyapatite* dan kandungan saliva, sehingga mudah mengikat kalsium, klorida dan mineral lain yang ada di dalam saliva. Pada perlakuan 1, menunjukkan hasil yang bermakna pada rentang waktu hari ke 14 dan 21. Besar molekul silika dioksida lebih kecil daripada *hidroxyapatite*, sehingga silika dioksida bisa masuk ke dalam mikroporositas enamel. Dengan adanya silika dioksida di dalam mikroporositas, mempermudah ion-ion yang ada di saliva melekat ke dalam struktur *hidroxyapatite*, terjadilah remineralisasi. Hal ini juga dikarenakan dengan pencampuran saliva (larutan) dan silika, sehingga mengurangi kejenuhan silika dan mempercepat proses absorpsi ke gigi sehingga lebih mudah terjadi remineralisasi.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah saliva dan silika dapat mempermudah proses remineralisasi enamel gigi. Pemberian silika dari sekam padi dengan konsentrasi 95% lebih efektif daripada konsentrasi 100%, untuk mempermudah proses remineralisasi enamel gigi, dengan rentang waktu proses 14-21 hari.



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Efek Pemberian Silika dari Limbah Sekam Padi (Oryza sativa) terhadap Proses Remineralisasi Enamel Gigi*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sastra satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Izzata Barid, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama; Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan drg. Yani Corvianindya R, M.KG. selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
3. drg. Supriyadi, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa.
4. Mochammad Burhanuddin, SH; dr. Alfiyah Zumrudah dan Amelia Sholikhah yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya skripsi ini.
5. Dr. dr. Abdul Hafid Bajamal, SpBS dan semua personel Rumah Sakit Katolik St. Vincentius a Paulo, Surabaya, yang telah mengoperasi dan membantu pemulihan kesehatan saya dari penyakit meningioma.
6. Seluruh keluarga H. Thohir yang membuat saya senang selama di Desa Pakis, Pare-Kediri.
7. Mahardhika Panca Rinintria dan Mohammad Riesha Priantono, sahabatku yang selalu menemani dan menyemangatiku selama kuliah dan mengerjakan skripsi meskipun hanya lewat SMS dan telepon.

8. Iien, Fika, Sufi, mbak Erma, Prima, Mb Melina, Mona, Mega, Yeye, Marlina, Rahma, Widhya, eksMastrip II/29 B, temen-temen FKG 2005, KKN dan eks-SMUNISDA 2005 yang selalu menyemangatiku.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan dan telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 29 Juni 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Sekam Padi</b> .....	5
<b>2.2 Silika</b> .....	6
2.2.1 Penggunaan Silika dalam Bidang Kesehatan.....	8
<b>2.3 Gigi</b> .....	10
2.3.1 Struktur Gigi.....	11
2.3.2 Enamel.....	12
2.3.3 Karies Gigi.....	14
2.3.4 Remineralisasi Gigi.....	16

2.4	<b>Hipotesis.....</b>	17
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	18
3.1	<b>Jenis dan Rancangan Penelitian.....</b>	18
3.2	<b>Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	18
3.2.1	Tempat Penelitian.....	18
3.2.2	Waktu Penelitian.....	18
3.3	<b>Variabel Penelitian.....</b>	18
3.3.1	Variabel Bebas.....	18
3.3.2	Variabel Terikat.....	18
3.3.3	Variabel Terkendali.....	18
3.4	<b>Besar Sampel Penelitian.....</b>	19
3.5	<b>Definisi Operasional.....</b>	20
3.5.1	Remineralisasi Email.....	20
3.5.2	Silika dari Sekam Padi.....	20
3.5.3	Saliva Buatan.....	20
3.5.4	Asam Fosfat 30-50%.....	20
3.5.5	Mahkota Gigi.....	21
3.6	<b>Alat dan Bahan Penelitian.....</b>	21
3.6.1	Alat Penelitian.....	21
3.6.2	Bahan Penelitian.....	21
3.7	<b>Prosedur Penelitian.....</b>	22
3.7.1	Persiapan Elemen Gigi.....	22
3.7.2	Sintesa Silika dari Sekam Padi.....	22
3.7.3	Pengukuran Kadar Silika dengan Uji <i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i> (AAS).....	23
3.7.4	Cara Kerja.....	23
3.8	<b>Analisa Data.....</b>	25
3.9	<b>Alur Penelitian.....</b>	26
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	27

<b>4.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data.....</b>	<b>27</b>
4.1.1 Hasil Penelitian.....	27
4.1.2 Analisa Data.....	30
A. Uji <i>Kruskal Wallis</i> .....	30
B. Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	31
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>32</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>37</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR BACAAN.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil Pengamatan Proses Remineralisasi Gigi pada Mahkota Gigi Insisivus Rahang Bawah Sapi.....	27
4.2 Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Proses Remineralisasi Enamel Gigi Antar Kelompok.....	31
4.3 Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> Proses Remineralisasi Enamel Gigi pada Kontrol Positif dan Perlakuan I .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Sekam Padi atau Gabah.....	5
2.2 Struktur Kimia <i>Silica Tetrahedron</i> .....	7
2.3 Gambar ilustrasi Silika dalam Skala Nano.....	8
2.4 Struktur Anatomi Gigi.....	11
2.5 Enamel (B) dan Dentin (A) secara Mikroskopis.....	13
2.6 <i>Hydroxyapatite</i> .....	13
4.1 Gambaran Mikroskopik Permukaan Enamel Gigi pada Kelompok Gigi Tanpa Dietsa dan Direndam dalam Saliva Buatan (Perbesaran 40x).....	28
4.2 Gambaran Mikroskopik Permukaan Enamel Gigi pada Kelompok Gigi dengan Dietsa dan Direndam dalam Saliva Buatan (Perbesaran 40x).....	28
4.3 Gambaran Mikroskopik Permukaan Enamel Gigi pada Kelompok Gigi dengan Dietsa dan Direndam dalam Campuran Saliva Buatan dan Silika dari Sekam Padi 95% (Perbesaran 40x).....	29
4.4 Gambaran Mikroskopik Permukaan Enamel Gigi pada Kelompok Gigi dengan Dietsa dan Direndam Dalam Campuran Saliva Buatan dan Silika dari Sekam Padi 100% (Perbesaran 40x).....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan.....	42
2. Analisa Data.....	43
2.1 Uji <i>Kruskal-Wallis</i> pada Tiap Kelompok.....	43
2.2 Uji <i>Mann-Whitney</i> pada Tiap Kelompok yang Signifikan.....	45
3. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	49
4. <i>Report of Analysis from Sucofindo, Surabaya</i> .....	52