



**ANALISIS EFEK MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*)  
TERHADAP POROSITAS ENAMEL TIKUS WISTAR YANG  
MENGALAMI INFEKSI PERIODONTITIS MELALUI  
*SCANNING ELECTRON MICROSCOPE* (SEM)  
PADA MASA ODONTOGENESIS**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**NURANI KARTIKA LESTARI**

**NIM 071610101077**

**BAGIAN ILMU KEDOKTERAN GIGI DASAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**ANALISIS EFEK MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*)  
TERHADAP POROSITAS ENAMEL TIKUS WISTAR YANG  
MENGALAMI INFEKSI PERIODONTITIS MELALUI  
*SCANNING ELECTRON MICROSCOPE* (SEM)  
PADA MASA ODONTOGENESIS**

**SKRIPSI**

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

**Oleh**

**NURANI KARTIKA LESTARI**

**NIM 071610101077**

**BAGIAN ILMU KEDOKTERAN GIGI DASAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**

## PERSEMBAHAN

*Atas rahmat Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan...*

untuk ibunda Wulan Dwi Nurani dan ayahanda Karyono beserta keluarga besar,  
atas segala hal terbaik yang selalu diberikan untuk ananda;

untuk guru-guru terbaikku, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan  
yang tak terhingga serta kesabaran dalam membimbingku;

untuk almamaterku Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,  
yang telah memberikan pelajaran hidup berharga hingga saat ini.

## MOTTO

Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu amat dekat.

(terjemahan Surat Al-Baqarah Ayat 214)<sup>\*)</sup>

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

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

Ilmu tanpa agama buta, agama tanpa ilmu lumpuh.<sup>\*\*)</sup>

---

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

<sup>\*\*)</sup> Albert Einstein dalam Soemargono, S. 1992. *Pengantar Filsafat (Terjemahan, Judul Asli Element of Philosophy)*. Yogyakarta: Tiara Wacana Yogya.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurani Kartika Lestari

NIM : 071610101077

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Efek Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Porositas Enamel Tikus Wistar yang Mengalami Infeksi Periodontitis melalui *Scanning Electrone Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis” 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 kesalahan 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, 28 April 2011

Yang menyatakan,

Nurani Kartika Lestari

NIM 071610101077

**SKRIPSI**

**ANALISIS EFEK MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella longiceps*)  
TERHADAP POROSITAS ENAMEL TIKUS WISTAR YANG  
MENGALAMI INFEKSI PERIODONTITIS MELALUI  
*SCANNING ELECTRON MICROSCOPE* (SEM)  
PADA MASA ODONTOGENESIS**

Oleh

**Nurani Kartika Lestari**  
**NIM 071610101077**

Pembimbing:

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

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

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Efek Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Porositas Enamel Tikus Wistar Yang Mengalami Infeksi Periodontitis melalui *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Kamis

tanggal : 28 April 2011

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

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

Anggota I,

Anggota II,

drg. Izzata Barid, M.Kes.  
NIP 196805171997022001

drg. Yani Corvianindya R., M.KG.  
NIP 197308251998022001

Mengesahkan

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes.  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Analisis Efek Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Porositas Enamel Tikus Wistar Yang Mengalami Infeksi Periodontitis melalui *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis;** Nurani Kartika Lestari, 071610101077; 2011; 56 halaman; Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Dasar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Minyak ikan adalah salah satu obat alami yang berasal dari biota laut yang memiliki manfaat tinggi bagi kesehatan. Penyakit periodontal merupakan penyebab utama hilangnya gigi. Hipoplasi dan hipokalsifikasi email ataupun erupsi prematur merupakan akibat yang terjadi karena adanya gangguan tersebut (McDonnell, et al., 2004). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) terhadap porositas enamel tikus wistar yang mengalami infeksi periodontitis melalui *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis.

Penelitian ini menggunakan tikus wistar jantan, berumur 5 hari, sebanyak 15 ekor, dan dibagi menjadi 3 kelompok. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif, diinduksi saline normal. Kelompok 2 sebagai kontrol positif, diinduksi LPS. Kelompok 3 diinduksi LPS dan minyak ikan lemuru. Setelah hari ke-21, tikus didekapitasi, kemudian dilakukan pemotretan porositas enamel menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan pembesaran 3500 kali dan diukur diameter porositasnya dalam  $\mu\text{m}$ .

Hasil penelitian ini menunjukkan porositas enamel berbeda secara bermakna ( $p < 0,05$ ) pada kelompok-kelompok penelitian. Pemberian minyak ikan lemuru



menghambat terjadinya resorpsi tulang alveolar yang distimulasi oleh LPS. Oleh karena induksi LPS untuk menstimulasi resorpsi tulang dapat dihambat, maka kematian sel ameloblas bisa dihambat, amelogenesis akan terjadi sempurna, sehingga enamel akan terbentuk dengan baik. Disimpulkan bahwa pemberian minyak ikan lemuru berpengaruh menghambat kerusakan porositas enamel pada tikus wistar yang mengalami infeksi periodontitis melalui *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efek Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Porositas Enamel Tikus Wistar yang Mengalami Infeksi Periodontitis melalui *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Masa Odontogenesis”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
2. Dr. drg. Didin Erma Indahyani, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Izzata Barid, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan moral yang tak terhingga dalam penulisan skripsi ini;
3. drg. Yani Corvianindya Rahayu, M.KG., selaku sekretaris penguji yang telah banyak memberikan masukan dalam menyempurnakan penulisan skripsi ini;
4. drg. Ekiyantini Widyowati., selaku dosen wali yang telah menjadi seorang ibu dan memberikan motivasi selama menempuh studi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
5. drg. Didi Ch. Sadik, Sp. Ort., terima kasih atas bimbingan dan dukungannya selama ini;

6. Ibunda Wulan Dwi Nurani, S.Pd dan ayahanda Karyono, BA., terima kasih atas segala pengorbanan, cinta kasih, semangat, nasehat, dan doa restunya yang selalu tercurah untuk ananda;
7. Adikku Novita Fajar Lestari, terima kasih telah mengisi hari-hari dalam hidupku;
8. Wahyu Hidayat, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan semangat untukku selama ini;
9. Teman-teman seperjuangan skripsi (Zoraya, Andyka, dan Vefbin), terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Semoga tetap terjaga dengan baik;
10. Amel, Jehan, Bonyta, Usa, dan Angga, terima kasih yang tak terhingga atas motivasi dan bantuannya selama penyusunan skripsi ini;
11. Sahabat-sahabatku Astrid, Listi, Dhita, Sisca, Prita, Ayu, Fitri, Endah, Dinda, Darra, Mbak Yosi dan teman-teman yang menyatu menjadi keluarga besar FKG 2007, terima kasih atas segalanya, membuatku semakin memahami jika hidup itu adalah untuk berbagi bersama dan saling menopang;
12. Mbak Syukuril, mbak Masyitah, mbak Corry, mbak Rosita, dan mbak Dina, atas tentiran dan ilmu yang sangat bermanfaat mulai dari pertama kali menempuh studi di fakultas ini hingga sekarang;
13. Analis Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Sri Wahyuni, A. Md., Agus Murdojohadi, A. Md., Bagus Setiawan, A. Md., Nuraini H., A.Md., yang telah banyak membantu dalam penelitian;
14. Analis Laboratorium Mikroskopi Elektron Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, bu Endah dan pak Ketut, terima kasih atas bimbingannya selama penelitian;
15. Teman-teman peserta seminar proposal dan hasil, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala dukungan, baik moril maupun materi yang telah diberikan.

Harapan penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat dan ilmu pengetahuan baru bagi khasanah kedokteran gigi. Amin.

Jember, 28 April 2011

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 PEMBIMBINGAN.....</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>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                  | <b>xvi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>               | <b>xvii</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>5</b>    |
| <b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>          | <b>5</b>    |
| <b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>         | <b>5</b>    |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>        | <b>6</b>    |
| <b>2.1 Ikan Lemuru .....</b>               | <b>6</b>    |
| 2.1.1 Klasifikasi Ikan Lemuru .....        | 6           |
| 2.1.2 Morfologi Ikan Lemuru .....          | 7           |
| 2.1.3 Habitat Ikan Lemuru.....             | 7           |
| <b>2.2 Minyak Ikan Lemuru .....</b>        | <b>8</b>    |
| 2.2.1 Definisi Minyak Ikan.....            | 8           |
| 2.2.2 Proses Pembuatan Minyak Ikan .....   | 9           |
| 2.2.3 Kandungan Kimia Minyak Ikan .....    | 10          |
| 2.2.4 Sifat-sifat Minyak Ikan Lemuru ..... | 11          |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 2.2.5         | Metabolisme Minyak Ikan.....                             | 11        |
| 2.2.6         | Manfaat Minyak Ikan .....                                | 12        |
| <b>2.3</b>    | <b>Infeksi Periodontal.....</b>                          | <b>13</b> |
| <b>2.4</b>    | <b>Pertumbuhan dan Perkembangan Gigi.....</b>            | <b>14</b> |
| 2.4.1         | Odontogenesis.....                                       | 14        |
| 2.4.2         | Kronologi Erupsi Gigi.....                               | 18        |
| <b>2.5</b>    | <b>Enamel .....</b>                                      | <b>20</b> |
| 2.5.1         | Definisi Enamel .....                                    | 20        |
| 2.5.2         | Struktur Enamel .....                                    | 21        |
| 2.5.3         | Proses Pembentukan Enamel .....                          | 22        |
| 2.5.4         | Mineralisasi Enamel.....                                 | 22        |
| <b>2.6</b>    | <b>Manifestasi Periodontitis pada Struktur Gigi.....</b> | <b>23</b> |
| <b>2.7</b>    | <b>Kerangka Konseptual.....</b>                          | <b>25</b> |
| <b>2.8</b>    | <b>Hipotesis.....</b>                                    | <b>25</b> |
| <b>BAB 3.</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                        | <b>26</b> |
| <b>3.1</b>    | <b>Jenis Penelitian.....</b>                             | <b>26</b> |
| <b>3.2</b>    | <b>Waktu dan Tempat Penelitian.....</b>                  | <b>26</b> |
| <b>3.3</b>    | <b>Variabel Penelitian .....</b>                         | <b>26</b> |
| 3.3.1         | Variabel Bebas.....                                      | 26        |
| 3.3.2         | Variabel Terikat.....                                    | 26        |
| 3.3.3         | Variabel Terkendali .....                                | 27        |
| <b>3.4</b>    | <b>Definisi Operasional .....</b>                        | <b>27</b> |
| 3.4.1         | Minyak Ikan Lemuru .....                                 | 27        |
| 3.4.2         | Porositas enamel .....                                   | 27        |
| 3.4.3         | Lipopolisakarida (LPS).....                              | 27        |
| 3.4.4         | Larutan Saline .....                                     | 27        |
| <b>3.5</b>    | <b>Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>              | <b>28</b> |
| 3.5.1         | Populasi Penelitian.....                                 | 28        |
| 3.5.2         | Sampel Penelitian .....                                  | 28        |
| <b>3.6</b>    | <b>Alat dan Bahan .....</b>                              | <b>28</b> |
| 3.6.1         | Alat Penelitian .....                                    | 28        |
| 3.6.2         | Bahan Penelitian .....                                   | 29        |
| <b>3.7</b>    | <b>Prosedur Penelitian .....</b>                         | <b>29</b> |
| 3.7.1         | Tahap Persiapan Hewan Coba .....                         | 29        |
| 3.7.2         | Konversi Dosis.....                                      | 29        |
| 3.7.3         | Perlakuan Hewan Coba.....                                | 29        |
| 3.7.4         | Tahap Pembuatan Spesimen .....                           | 30        |
| <b>3.8</b>    | <b>Skema Penelitian.....</b>                             | <b>32</b> |
| <b>3.9</b>    | <b>Analisis Data.....</b>                                | <b>33</b> |
| <b>BAB 4.</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                         | <b>34</b> |
| <b>4.1</b>    | <b>Hasil Penelitian .....</b>                            | <b>34</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2 Analisis Data .....                     | 36        |
| 4.3 Pembahasan .....                        | 38        |
| <b>4.4 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>42</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                         | 42        |
| 5.2 Saran .....                             | 42        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                  | <b>43</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                        | <b>50</b> |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Kronologi erupsi gigi permanen pada manusia.....  | 18      |
| 2.2 Kronologi pertumbuhan dan waktu erupsi gigi pada tikus .....  | 20      |
| 4.1 Ukuran diameter porositas enamel pada kelompok tikus yang diinduksi saline normal, LPS, serta LPS dan minyak ikan lemuru..... | 34      |
| 4.2 Ringkasan Hasil Uji <i>MannWhitney</i> .....  | 37      |



## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Ikan lemuru .....  | 7       |
| 2.2 Makanan jenis-jenis ikan lemuru .....  | 7       |
| 2.3 Minyak ikan lemuru dalam kemasan kapsul.....   | 8       |
| 2.4 Struktur enamel.....   | 20      |
| 2.5 Permukaan enamel dipotret melalui SEM .....  | 21      |
| 2.6 Skema alur konsep yang mendasari landasan teori.....   | 25      |
| 3.1 Spesimen dan <i>holder</i> .....   | 31      |
| 3.2 Skema Alur Penelitian Efek Pemberian Minyak Ikan Lemuru ( <i>Sardinella longiceps</i> ) Terhadap Porositas Enamel Tikus Wistar yang Mengalami Infeksi Periodontitis melalui <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) pada Masa Odontogenesis..... | 32      |
| 4.2 Diameter porositas enamel dilihat melalui SEM dengan pembesaran 3500 kali .....  | 35      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| A. Foto SEM Hasil Penelitian.....                          | 50      |
| B. Hasil Perhitungan Ukuran Diameter Pori-pori Enamel..... | 53      |
| C. Analisis Data Hasil Penelitian.....                     | 54      |