



**ANALISIS TINGKAT KEKERASAN GIGI PADA SIMULASI  
KARIES GIGI DENGAN INHIBISI EKSTRAK  
DAUN SIRIH (*Piper betle L.*)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Fitriana**

**NIM 071610101006**

**BAGIAN KONSERVASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**ANALISIS TINGKAT KEKERASAN GIGI PADA SIMULASI  
KARIES GIGI DENGAN INHIBISI EKSTRAK  
DAUN SIRIH (*Piper betle L.*)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar sarjana kedokteran gigi

Oleh

**Fitriana**

**NIM 071610101006**

**BAGIAN KONSERVASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah S.W.T
2. Kedua orangtuaku
3. Keluargaku
4. Sahabat-sahabatku
5. Guru-guruku
6. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

## **MOTTO**

Maka, nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan  
(QS Ar-Rahman)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Fitriana

NIM : 071610101006

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Analisis Tingkat Kekeasan Gigi pada Simulasi Karies Gigi dengan Inhibisi Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember 19 Januari 2012

Yang menyatakan,

Fitriana

NIM 071610101006

**SKRIPSI**

**ANALISIS TINGKAT KEKERASAN GIGI PADA SIMULASI  
KARIES GIGI DENGAN INHIBISI EKSTRAK  
DAUN SIRIH (*Piper betle L.*)**

Oleh

**Fitriana**

**NIM 071610101006**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sri Lestari, M. Kes.

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Ekiyantini

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Analisis Tingkat Kekeasan Gigi pada Simulasi Karies Gigi dengan Inhibisi Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 19 januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

drg. Sri Lestari, M.Kes.  
NIP 196608191996012001

Anggota I,

Anggota II

drg. Ekiyantini  
NIP 195809191993032001

Dr. drg.Purwanto M.kes  
NIP 195710241986031002

Mengesahkan

Dekan

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

## RINGKASAN

**Analisis Tingkat Kekeasan Gigi pada Simulasi Karies Gigi dengan Inhibisi Ekstrak Daun Sirih.(Piper betle L.);** Fitriana, 071610101006; 2011; 56 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Gigi berfungsi untuk memotong, menggiling, dan mencampur makanan yang dimakan, selain itu sebagai pendukung wajah serta membantu fungsi bicara. Kualitas gigi perlu mendapat perhatian. Gigi manusia tersusun dari jaringan keras yang sebagian besar terdiri atas email, dentin dan sementum yang kekerasan dan komposisinya sama dengan jaringan tulang. Pengunyahan akan efektif apabila gigi memiliki bentuk anatomis yang baik dan memiliki komposisi zat anorganiknya yang tinggi.

Semakin tinggi komponen zat anorganik gigi maka gigi akan semakin keras Email mengandung zat anorganik dalam jumlah terbesar, sehingga merupakan bagian yang terkeras. Penurunan kekerasan gigi dapat mengakibatkan penurunan fungsi pengunyahan. Hal ini dapat terjadi oleh karena adanya proses demineralisasi. Demineralisasi akan membuat gigi menjadi lebih rapuh, sehingga akan lebih rentan karies. Demineralisasi di dalam rongga mulut salah satunya disebabkan oleh hasil fermentasi karbohidrat dari sisa makanan oleh bakteri.

Dari berbagai hasil penelitian menunjukkan *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) berperan sebagai penyebab terjadi karies gigi. Adanya bakteri kariogenik, substrat dan faktor waktu menyebabkan struktur kimia gigi mudah terlarut. Salah satu yang dapat mencegah terjadinya demineralisasi, dengan cara menghambat aktivitas dari mikroorganisme. Salah satu tanaman toga yang dapat dimanfaatkan yaitu daun sirih. Daun *Piper betle L.* mengandung *hydroxychavicol* dan *fatty acids* yang berperan



sebagai antibakteri dan antijamur pada pH rendah. Kandungan *phenol* yang terdapat pada minyak atsiri dari daun *Piper betle L.* bersifat bakterisid. Dengan begitu diharapkan penambahan ekstrak daun *Piper betle L.* dapat menghambat penurunan kekerasan gigi.

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Terdapat tiga kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (A), kelompok sukrosa (B), dan kelompok ekstrak daun sirih (C). Kelompok kontrol (A), elemen gigi direndam dalam saliva buatan yang mengandung *S. mutans*. Kelompok sukrosa (B), elemen gigi direndam dalam saliva buatan yang mengandung sukrosa dan *S. mutans*. Kelompok ekstrak daun *Piper betle L.* (C), elemen gigi direndam dalam saliva buatan, sukrosa, *S. mutans* dan ekstrak daun *Piper betle L.*

Semua sampel pada masing-masing kelompok direndam selama 24 jam dan dimasukkan ke dalam desikator. Setelah 24 jam, dilakukan pengeluaran elemen gigi dengan media perendaman. Kemudian pH media perendaman diukur dengan pH meter dan hasilnya dicatat. Sampel gigi diukur tingkat kekerasannya dengan *mikrohardness Vickers*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan nilai rerata tingkat kekerasan gigi pada masing-masing kelompok. Urutan nilai kekerasa gigi dari yang paling tinggi ke rendah yaitu kelompok A, C, B. Kelompok kontrol (A) memiliki nilai kekerasan gigi yang paling tinggi dengan rata rata 308,88 HV. Kelompok sukrosa (B) memiliki nilai kekerasan yang paling rendah yaitu rata-rata 253,44 HV dan kelompok ekstrak daun sirih (C) memiliki nilai kekerasan yaitu 269,17 HV.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan uji *Kolmogorov - Smirnov* dan *Levene Statistic* menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen. Uji anova dan *LSD* hasilnya terdapat perbedaan yang bermakna pada ketiga kelompok perlakuan tersebut. Kesimpulan menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih efektif dalam mengurangi penurunan kekerasan gigi

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah swt atas limpahan rahmat dan anugerahNya sehingga skripsi yang berjudul “*Analisis Tingkat Kekeasan Gigi pada Simulasi Karies Gigi dengan Inhibisi Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.)*” dapat terselesaikan. Skripsi ini diselesaikan guna menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

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

- (1) kedua orang tua tercinta, Ir. Imam Suyudi dan Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati M.sc atas doa yang tiada henti, dukungan, motivasi, bimbingan, dan kasih sayang yang selalu tercurahkan untukku selama ini.
- (2) drg. Sri Lestari, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) sekaligus dosen wali, drg. Ekiyantini. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), dan Dr. drg. Purwanto M.kes selaku dosen sekretaris penguji, yang telah meluangkan waktu, memberikan pengarahan, dan bimbingan dalam pembuatan skripsi ini;
- (3) drg. Herniyati, M. Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
- (4) Adikku Lutfan Suyudi dan A. Arif Suyudi , yang selalu menyayangiku;
- (5) M. Yunan F. yang mendukung setiap langkahku ;
- (6) Keluarga besar Nawawi, yang selalu memberi dukungan moral;
- (7) Nenekku Hj. Umi kulsum atas doa yang tidak pernah putus;
- (8) Keluarga Banyuwangi, mama Lina dan Ayah M. Nasir, kak Nizam Adek Fian, bude Ismiyati, pakde Nanang, mbak Sharfina, mbak Inaas;

- (9) Sahabat sahabatku di Malang yang sudah kuanggap saudara, Ovy, Dita, Embah, Chooley, babon yang menghiburku dan memberiku semangat walau jarak memisahkan.
  - (10) Kosan mastrip 2/34 Titun, Rianis, mbak Cenggit, mbak Ul, Vika, Juni, Fifi, Ane
  - (11) Keluarga BBC: Chusnul, Ayik, Dias, Icap, mas Najieb, Jack, Karista
  - (12) Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
  - (13) Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi, Bapak Setyo Pinardi, A. Md dan teknisi Lab. metalurgi Institut Teknologi Surabaya pak Bambang Soemantri, ST., yang telah membantu penyelesaian skripsi ini;
  - (14) Teman seperjuanganku dalam penelitian, Ni made Listiari, yang telah melewati pahit manisnya pembuatan skripsi bersama;
  - (15) Teman-teman *zero seven* angkatan 2007 terutama Nim awal yang sering sekelompok ama aku, Cece, Dita, Reza, Deasy, Titun, Yudha, Peno;
  - (16) Teman-teman PKL, Yopi, Ardi, Ais, Chus, Ani, Eki, Meg2, makasih atas kenangan indah;
  - (17) Teman-teman semua yang membantu suksesnya penulisan skripsi ini
- Penulis telah berupaya sekuat tenaga dan pikiran dalam pembuatan dan penyempurnaan skripsi ini. dengan kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, 19 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</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
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Gigi</b> .....	4
2.1.1 Bagian-bagian gigi .....	4
2.1.2 Enamel .....	5
2.1.3 Demineralisasi Enamel.....	6
<b>2.2 Karies gigi</b> .....	7
2.2.1 Penyebab dan Proses karies .....	7

<b>2.3 <i>Streptococcus mutans</i></b> .....	9
2.3.1 Taksonomi .....	9
2.3.2 Morfologi dan identifikasi .....	9
<b>2.4 Hubungan Karbohidrat dengan <i>Streptococcus mutans</i></b> .....	10
2.4.1 Metode Pencegahan Karies .....	10
<b>2.5 Daun Sirih (<i>Piper betle L.</i>)</b> .....	11
2.5.1 Taksonomi .....	12
2.5.2 Uraian Kandungan Kimia Daun Sirih .....	12
2.5.3 Efek Farmakologis Sirih. ....	14
2.5.4 Daun Sirih dan <i>Streptococcus mutans</i> .....	15
<b>2.6 Mickro Vickers Hardness tester</b> .....	15
<b>2.7 Hipotesis</b> .....	17
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	18
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	18
<b>3.2 Rancangan Penelitian</b> .....	18
<b>3.3 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	18
3.3.1 Tempat Penelitian .....	18
3.3.2 Waktu Penelitian .....	18
<b>3.4 Sampel Penelitian</b> .....	18
3.4.1 Jumlah Sampel .....	18
3.4.2 Kriteria Sampel Penelitian .....	19
3.4.3 Pengelompokan sampel .....	20
<b>3.5 Identifikasi Variabel</b> .....	21
3.5.1 Variabel Bebas .....	21
3.5.2 Variabel Terikat .....	21
3.5.3 Variabel Terkendali .....	21
<b>3.6 Definisi Operasional</b> .....	21
3.6.1 Kekerasan Gigi .....	21
3.6.2 Ekstrak Daun Sirih.....	22

3.6.3 <i>Streptococcus mutans</i> .....	22
3.6.4 Saliva buatan .....	22
3.6.5 Lama perendaman. ....	22
3.6.6 Sukrosa .....	22
<b>3.7 Alat dan Bahan</b> .....	<b>23</b>
3.7.1 Alat Penelitian .....	23
3.7.2 Bahan Penelitian .....	24
<b>3.8 Prosedur Penelitian</b> .....	<b>24</b>
3.8.1 Tahap Persiapan .....	24
3.8.2 Tahap Perlakuan Sampel .....	26
3.8.3 Tahap Uji Kekerasan .....	28
<b>3.9 Analisis Data</b> .....	<b>30</b>
<b>3.11 Alur Penelitian</b> .....	<b>31</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	32
4.2 Pembahasan .....	34
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR BACAAN</b> .....	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil Uji pH kelompok perlakuan.....	32
4.2 Hasil uji kekerasan pada sampel setelah 24 jam.....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Anatomi Gigi .....	5
2.2 Koloni <i>Streptococcus mutans</i> pada media <i>Blood</i> agar .....	10
2.3 Cara Kerja Alat Uji Kekerasan Microvickers .....	16
3.1 Sampel Gigi Premolar Pertama Rahang Atas .....	24
3.2 Daun Sirih ( <i>Piper betle L.</i> ) .....	25
3.3 Serbuk Sukrosa .....	26
3.4 Perendaman Sampel pada Botol Vial Selama 24 Jam di Dalam Desikator.....	27
3.5 Fiksasi sampel dan alat pengepress .....	29
3.6 Mekanisme uji kekerasan dan hasil teraan .....	29
4.1 Diagram batang rata-rata nilai kekerasan gigi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Jumlah Sampel .....	45
B. Perhitungan Jumlah Sukrosa dan Pembuatan <i>S.mutans</i> .....	46
C. Data Hasil penelitian .....	48
D. Uji Statistik .....	50
E. Foto Penelitian .....	52