

**INDUKSI DOSIS TUNGGAL SPIRULINA (*Blue Green Algae*)  
DAN KITOSAN PADA SOKET PENCABUTAN GIGI  
MARMOT (*Cavia cobaya*) TERHADAP JUMLAH OSTEOKLAS**

**SKRIPSI**



Oleh :

**ARDWINANTO YOGA NUGROHO**

**NIM : 021111147**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SURABAYA**

**2014**

**INDUKSI DOSIS TUNGGAL SPIRULINA (*Blue Green Algae*) DAN  
KITOSAN PADA SOKET PENCABUTAN GIGI MARMOT (*Cavia cobaya*)  
TERHADAP JUMLAH OSTEOKLAS**

**SKRIPSI**



Oleh :

**ARDWINANTO YOGA NUGROHO**

**NIM : 021111147**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2014**

## LEMBAR PENGESAHAN

# INDUKSI DOSIS TUNGGAL SPIRULINA (*Blue Green Algae*) DAN KITOSAN PADA SOKET PENCABUTAN GIGI MARMOT (*Cavia cobaya*) TERHADAP JUMLAH OSTEOKLAS

## SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya

Oleh:

ARDWINANTO YOGA NUGROHO

NIM: 021111147

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Serta

Hanoem Eka Hidayati, drg., MS., Sp.Pros(K)  
NIP: 195411021980022001

Mefina Kuntjoro, drg., Sp.Pros  
NIP: 197909292006042002

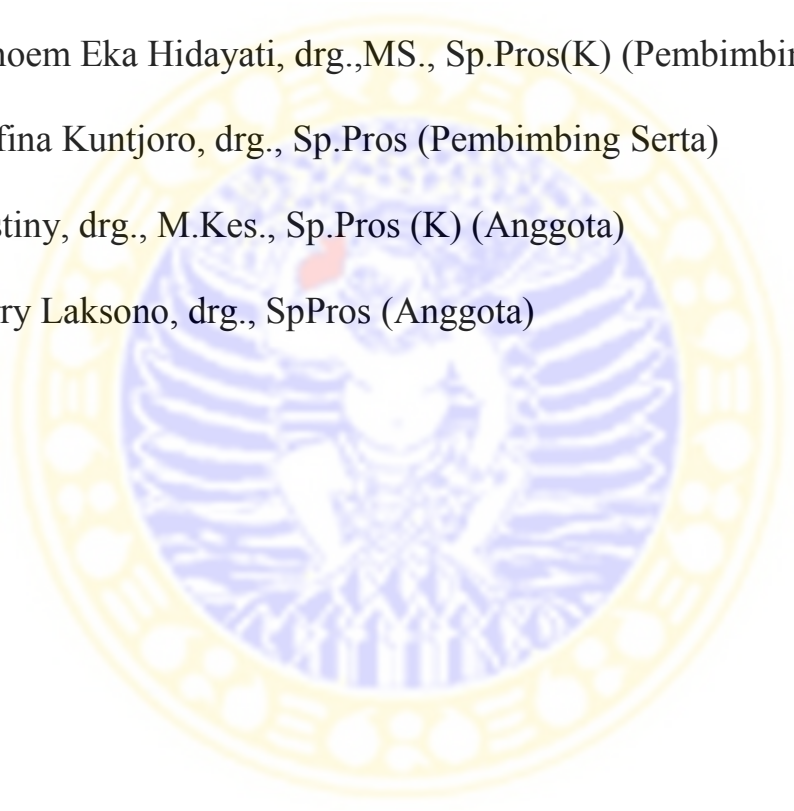
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2014

## **PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

**SKRIPSI ini telah diuji pada tanggal 16 Desember 2014**

### **PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

1. Eha Djulaeha drg., MS., Sp.Pros(K) (Ketua Penguji)
2. Hanoem Eka Hidayati, drg.,MS., Sp.Pros(K) (Pembimbing Utama)
3. Mefina Kuntjoro, drg., Sp.Pros (Pembimbing Serta)
4. Rostiny, drg., M.Kes., Sp.Pros (K) (Anggota)
5. Harry Laksono, drg., SpPros (Anggota)



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, perlindungan serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Induksi Dosis Tunggal Spirulina (*Blue Green Algae*) dan Kitosan pada Soket Gigi Marmot (*Cavia Cobaya*) Terhadap Jumlah Osteoklas”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam penyelesaian skripsi ini, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi dukungan, maka dari itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Coen Pramono D., drg., SU., Sp. BM (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Eha Djulaeha, drg.,MS., Sp.Pros(K) selaku ketua Departemen Prostodonsia yang telah memberi ijin untuk pembuatan skripsi ini. Serta sebagai ketua panitia penguji skripsi yang telah memberikan berbagai koreksi dan masukan agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
3. Hanoem Eka Hidayati, drg.,MS., Sp.Pros(K) selaku pembimbing utama yang telah memberikan masukan ilmiah, mendampingi serta membantu dalam setiap penyelesaian masalah yang terjadi dalam penyusunan skripsi ini.

4. Mefina Kuntjoro, drg., Sp.Pros selaku dosen pembimbing serta. Terima kasih atas dukungan , saran, dan nasehat yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi.
5. Rostiny, drg.,M.Kes., Sp.Pros(K) selaku panitia penguji skripsi.
6. Harry Laksono, drg., SpPros selaku panitia penguji skripsi.
7. Orang tua dan saudara-saudara yang selama ini telah banyak memberikan dukungan, perhatian, doa, dan semua hal yang terbaik bagi penulis.
8. Dii Annisaa Mutiara Qisthi Muhammad Dimas Rahmadiyanto partner penelitian yang telah berjuang bersama dalam suka-duka skripsi ini.
9. Bapak Heri dari Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, terima kasih untuk bantuannya dalam pengelolaan hewan coba.
10. Bapak Ari dari Laboratorium Departemen Patologi Anatomi Universitas Airlangga yang membantu pembuatan preparat.
11. Teman-teman ameloblast 2011 dan pihak – pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang turut berperan serta dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Desember 2014

Penulis

## ABSTRAK

**INDUKSI DOSIS TUNGGAL SPIRULINA (Blue Green Algae) DAN KITOSAN PADA SOKET PENCABUTAN GIGI MARMOT (*Cavia cobaya*) TERHADAP JUMLAH OSTEOKLAS**

**Latar belakang.** Spirulina mengandung fikosianin (C-Phycocyanin) yang bermanfaat sebagai anti inflamasi dan dapat mengurangi proses resorpsi tulang sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Kitosan merupakan produk turunan kitin yang memiliki karakter biokompatibilitas, biodegradabilitas yang baik, serta dapat mempercepat penyembuhan dengan meningkatkan fungsi dari sel-sel radang. **Tujuan.** Mengetahui efek induksi dosis tunggal spirulina 9%, 12%, dan 15% dan kitosan 150 mg, 200 mg, dan 250 mg terhadap penurunan jumlah osteoklas pada socket selama 30 hari pasca pencabutan *Cavia cobaya*. **Metode.** Subjek penelitian adalah 49 ekor *Cavia cobaya* dibagi menjadi 7 kelompok (1 kelompok kontrol dan 6 kelompok perlakuan). Dilakukan pencabutan gigi insisivus kiri rahang bawah pada seluruh kelompok. Kelompok kontrol (CMC Na 3 %), kelompok perlakuan I, (spirulina 9%), kelompok perlakuan II (spirulina 12%), dan kelompok perlakuan III (spirulina 15%), perlakuan IV (kitosan 150 mg), kelompok perlakuan V (200 mg), dan kelompok perlakuan VI (kitosan 250 mg). 30 hari pasca pencabutan, mandibula dari *Cavia cobaya* diambil untuk dibuat preparat histologi. **Hasil.** Ada perbedaan signifikan antara spirulina 15% dengan spirulina 9%, 12%, dan kitosan 150 mg, 200 mg, dan 250 mg. **Simpulan.** Induksi dosis tunggal spirulina pada kelompok spirulina 15% dapat menurunkan jumlah sel osteoklas pada socket pencabutan gigi.

Kata kunci : spirulina, kitosan, socket pencabutan gigi, osteoklas.

## ABSTRACT

**THE EFFECT OF SPIRULINA (Blue Green Algae) AND CHITOSAN ON OSTEOCLAST POST-EXTRACTION SOCKET(Cavia cobaya)**

**Background.** *Spirulina* contain phycocyanin (C-Phycocyanin) which is useful as an anti-inflammatory, reduce bone resorption and accelerate wound healing process. Chitosan is a chitin derivative products which have good biocompatibility, biodegradability, and also can accelerate healing process by enhancing the function of inflammatory cells. **Purpose.** To find out the effects of a single dose induction of spirulina at 9%, 12%, 15%, chitosan 150 mg, 200 mg, and 250 mg to reduce the number of osteoclasts on the socket 30 days after tooth extraction of *Cavia cobaya*. **Methods.** The subjects were 49 *Cavia cobaya* divided into 7 group (one control group and six treatment group). Extraction on left mandibular incisor is done to all groups. Control group (CMC Na3%), group I (spirulina 9%), group II (spirulina 12%), group III (spirulina 15%), group IV (kitosan 150 mg), group V (200 mg), group VI (kitosan 250 mg), 30 days post extraction, the mandible of *Cavia cobaya* was taken for histological examination. **Result.** There is a significant at different between group spirulina 15% with spirulina 9%, 12% and chitosan 150 mg, 200 mg, and 250 mg. **Conclusion.** Single dose of spirulina 15% can reduce the number of osteoclasts on tooth extraction sockets.

*Key word:* spirulina, kitosan, extraction socket, osteoklas.



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>SAMPUL DALAM</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PENETAPAN PANITIA PENGUJI</b> .....	iii
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
 <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
 <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Spirulina .....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	5
2.1.2 Kandungan Spirulina .....	6
2.1.3 Manfaat Spirulina .....	7

2.2	Kitosan .....	9
2.2.1	Sifat Biologis Kitosan .....	9
2.2.2	Manfaat Kitosan Dalam Bidang Kesehatan .....	10
2.3	Osteoklas .....	11
2.4	Penyembuhan pada tulang pasca pencabutan gigi .....	12
2.4.1	Peran Osteoklas pada proses Remodelling tulang .....	13
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL</b>		
3.1	Kerangka Konseptual .....	16
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>		
4.1	Jenis Penelitian .....	19
4.2	Bagan Rancangan Penelitian .....	19
4.3	Sampel Penelitian .....	20
4.4	Kerangka Operasional .....	22
4.5	Variabel Penelitian .....	23
4.6	Definisi Operasional .....	23
4.7	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	24
4.8	Alat dan Bahan .....	24
4.8.1	Alat .....	24
4.8.2	Bahan .....	25
4.9	Cara Kerja .....	26
4.10	Prosedur Pengamatan dan Perhitungan Osteoklas .....	32
4.11	Analisis data .....	32
4.12	Alur Penelitian .....	33

**BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA**

5.1 Hasil Penelitian ..... 34

5.2 Analisis Hasil Penelitian ..... 38

**BAB 6 PEMBAHASAN** ..... 41

**BAB 7 SIMPULAN DAN SARAN**

7.1 Simpulan ..... 46

7.2 Saran ..... 46

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 47

**LAMPIRAN** ..... 50



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1 Bagan rancangan penelitian post test only group design .....	19
Gambar 4.2 Alat pencabutan gigi .....	25
Gambar 4.3 Bubuk kapsul murni kitosan .....	25
Gambar 4.4 Gel dosis tunggal spirulina dan kitosan .....	27
Gambar 5.1 Diagram batang rerata dan simpang baku jumlah sel osteoklas .....	36
Gambar 5.2 Sel osteoklas pada soket pencabutan gigi (kel. Spirulina) (a) kelompok kontrol, (b) kelompok perlakuan I, (c) kelompok perlakuan II, dan (d) kelompok perlakuan III .....	37
Gambar 5.3 Sel osteoklas pada soket pencabutan gigi (kel. Kitosan) (a) kelompok kontrol, (b) kelompok perlakuan IV(c) kelompok perlakuan V, dan (d) kelompok perlakuan VI .....	37

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 5.1 Rerata dan simpang baku sel osteoklas.....	35
Tabel 5.2 Hasil uji Tukey HSD jumlah sel osteoklas kelompok spirulina .....	39
Tabel 5.3 Hasil uji Tukey HSD jumlah sel osteoklas kelompok kitosan.....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Keterangan Kelaikan Etik .....	50
Lampiran 2 Hasil Pemeriksaan Histopatologi .....	51
Lampiran 3 Uji Analisis Statistik .....	54

