

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN PROFIL DEGRADASI PERANCAH KORAL  
BUATAN BERBAGAI KONSENTRASI PADA  
*PHOSPHATE BUFFERED SALINE***

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:**  
**ADIK ANIS SETYAWAN**  
**20110340016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN KTI**

**PERBEDAAN PROFIL DEGRADASI PERANCAH  
KORAL BUATAN BERBAGAI KONSENTRASI  
PADA MEDIUM KULTUR SEL**

Disusun Oleh :  
**ADIK ANIS SETYAWAN**  
**20110340016**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal:  
29 Desember 2014

Dosen pembimbing

Dosen Penguji

drg. Erlina Sih Mahanani, MKes  
NIK : 19701014200410 173 067

drg. Dwi Suhartiningtyas, MDSc  
NIK : 19681108200910 173 106

Mengetahui

Kaprodi Kedokteran Gigi  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

drg. Hastoro Pintadi, Sp.Prost  
NIK : 19680212200410 173 071

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Adik Anis Setyawan  
NIM : 20110340016  
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi  
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dalam karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 29 Desember 2014

Yang membuat pernyataan

Tanda tangan

Adik Anis Setyawan

**MOTTO**

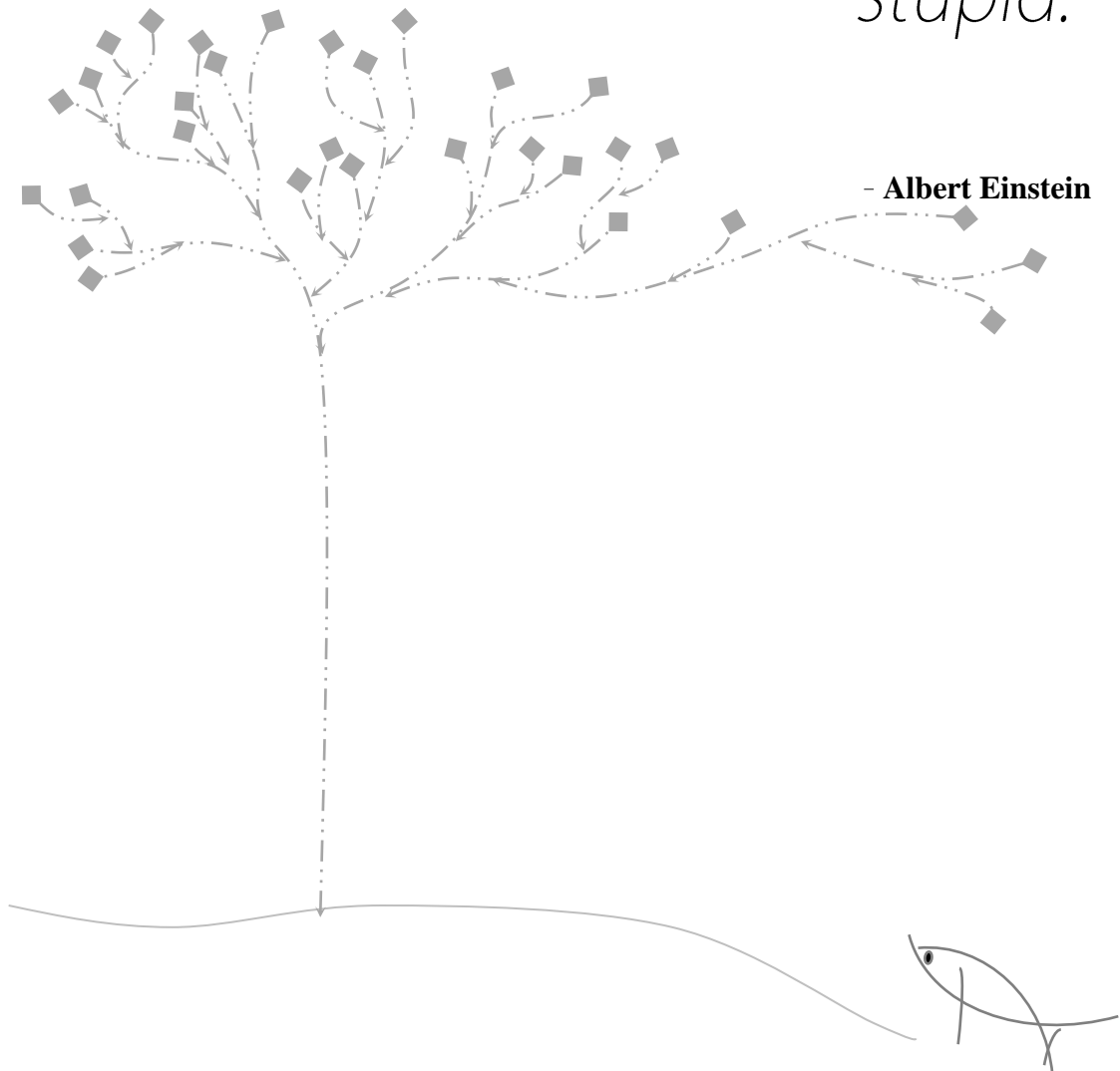
*“Everybody is genius.*

*But if you judge a fish by its ability to climb a tree,*

*it will live its whole life believing that it is*

*stupid.”*

**- Albert Einstein**



## **PERSEMBAHAN**

Ibu, Ibu, Ibu. Seluruh cinta kasih dalam satu sosok, Ibu. Karya ini penulis persembahkan teruntuk **Ibu Wasis, S.Pd.**, Ibu tercinta atas curahan dukungan, do'a, semangat, dan kasih sayang tiada henti menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

**Bapak Poniman, S.Pd.** Dukungan, do'a, dan kasih sayang yang tak terungkap namun senantiasa terasa begitu kuat Bapak berikan. Pengorbanan, kesabaran, dan kerja keras Bapak tak terpungkiri menjadikan penulis termotivasi menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

**Anis Oki TyasSetya, S.Far, Anggraeni Christiana** kakak-kakakku tersayang dan keponakan semata wayang **Rendra** yang selalu menghadirkan canda tawa. Selalu menyenangkan dapat berkumpul dengan kalian.

**Keluarga besar Eyang Supadmodiharjo dan Eyang Karsowinarto** yang selalu memberikan do'a dan semangat pada penulis untuk menuntut ilmu.

Serta **sahabat-sahabatku** dimanapun berada.

Bagi penulis, kalian merupakan motivator, inspirator dan sumber kekuatan yang selalu ada dan tiada pernah surut.

## KATA PENGANTAR

**Assalamualaikum Wr.Wb.**

Alhamdulillahirabbi'alamin. Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan karunia nikmat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Perbedaan Profil Degradasi Perancah Koral Buatan Berbagai Konsentrasi pada *Phosphate Buffered Saline*”.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan oleh karena bimbingan, arahan, doa, serta bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan nikmat, anugerah, karunia serta kasih sayang-Nya yang sangat luas dan tak terbatas
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Poniman, S.Pd. dan Ibu Wasis, S.Pd. yang tiada hentinya memberikan do'a, nasehat dukungan serta semangat.
3. dr. H. Ardi Pramono, Sp. An., M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. drg. Hastoro Pintadi, Sp. Prost selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. drg. Erlina Sih Mahanani, M.Kes, selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang sudah bersedia memberi waktu, pengetahuan, bantuan pemikiran, saran bimbingan dan dorongan yang sangat berguna bagi peneliti dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. drg. Dwi Suhartiningtyas, MDSc, selaku dosen penguji yang telah memberi banyak masukan serta pengarahan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Karyawan perpustakaan FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada.
8. Satpam FKIK UMY dan Pak Andi selaku staff Laboratorium Biokimia yang selalu membantu persiapan alat bahan penelitian.
9. Kakak-kakaku Mas Anis Oki T.S., Mbak Anggraeni C., dan Rendra.
10. Keluarga besar Eyang Supadmodiharjo dan Eyang Karsowinarto.
11. Dwi Rizky Lestari yang menjadi teman seperjuangan penelitian Degradasi yang sepenuh hati bekerja sama menemani, meneliti dan menyusun karya tulis.
12. Fannisa Afrilyana, Ayu Nur'Aini, Puspa Wardhani, Septi Quintari dan Puri Rahasdini yang telah menjadi teman seperjuangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dan bekerja sama serta berbagi ilmu dengan penulis. Cahyaning Hanisa, Dewi Puspitasari,, dan Fischera Diaz Rahayu yang telah membantu mempersiapkan ujian pendadaran.
13. Sahabat-sahabat tiri Arini Oktavani, Gilang Adi Dharmawan, Dan Citra Kirana Nareswari.
14. Semua teman-teman seperjuangan KG 2011 yang sama-sama saling mendukung dan mendo'akan hingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai.

15. Team couwok yang selalu menjadwalkan latihan olahraga untuk melatih kekuatan mental dan fisik penulis sehingga mampu tetap sehat, bugar, dan fit selama menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
16. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moral maupun material yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini dikemudian hari. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi bidan Kedokteran Gigi dan bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 29 Desember 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Telaah Pustaka.....	9
1. <i>Tissue Engineering</i> (BTE).....	9
2. <i>Scaffold</i> (Perancah).....	10
3. Korallaut .....	15
4. Perancah buatan.....	17
5. Phosphate Buffered Saline (PBS).....	22
6. Tulang.....	23
B. Landasan Teori .....	27
C. Kerangka Konsep .....	30
D. Hipotesis.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	32
B. Subyek Penelitian .....	32
C. Tempat dan Waktu .....	32
D. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional .....	32
E. Instrumen Penelitian.....	34
F. Jalannya Penelitian .....	34
G. Alur Penelitian.....	37
H. Analisa Data .....	38
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil penelitian.....	39
B. Pembahasan .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	52

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	57

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kerangka Konsep.....	30
<b>Gambar 2.</b> Alur Penelitian .....	37
<b>Gambar 3.</b> Grafik persentasi degradasi perancah koral buatan .....	41

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b>	Formulasi PBS .....	23
<b>Tabel 2.</b>	Rerata nilai absorbansi perancah koral buatan .....	39
<b>Tabel 3.</b>	Persentase profil degradasi perancah koral buatan .....	39
<b>Tabel 4.</b>	Hasil uji normalitas <i>Shapiro-wilk</i> profil degradasi perancah koral buatan .....	42
<b>Tabel 5.</b>	Hasil uji homogenitas data profil degradasi perancah koral buatan...	43
<b>Tabel 6.</b>	Hasil uji statistik profil degradasi perancah koral buatan antar kelompok.....	44
<b>Tabel 7.</b>	Ringkasan uji LSD interval waktu PBS 24 jam .....	45
<b>Tabel 8.</b>	Ringkasan uji LSD interval waktu PBS 48 jam .....	46
<b>Tabel 9.</b>	Ringkasan uji LSD interval waktu PBS 96 jam .....	46
<b>Tabel 10.</b>	Ringkasan uji LSD interval waktu HCl 1 jam.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1.</b> Surat bebas laboratorium.....	57
<b>LAMPIRAN 2.</b> Etical Clearence .....	58
<b>LAMPIRAN 3.</b> Nilai absorbansi.....	59
<b>LAMPIRAN 4.</b> Presentase degradasi.....	60
<b>LAMPIRAN 5.</b> Analisa data .....	61
<b>LAMPIRAN 6.</b> Alat dan bahan .....	65
<b>LAMPIRAN 7.</b> Jalannya penelitian .....	66

## INTISARI

**Latar Belakang:** Degradasi perancah koral buatan merupakan proses terurainya gelatin pada perancah. Perancah harus menyediakan dukungan yang cukup hingga jaringan tulang terbentuk sempurna, apabila degradasi terlalu cepat maka jaringan sel tulang tidak bisa terbentuk sempurna. Perancah koral buatan merupakan perancah yang berbahan dasar gelatin dan  $\text{CaCO}_3$  yang memiliki sifat dan karakter mirip dengan koral laut.

**Tujuan Penelitian :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi gelatin- $\text{CaCO}_3$  terhadap profil degradasi perancah koral buatan dengan konsentrasi gelatin dan  $\text{CaCO}_3$  5:5 dan 4:6 pada *phosphate buffered saline* (PBS).

**Metode Penelitian :**Jenis penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorium *in vitro* dengan *post test design*. Subyek penelitian ini adalah Perancah Koral buata yang terbuat dari gelatin- $\text{CaCO}_3$  dalam berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 5:5 dan 4:6. Subyek penelitian direndam dalam larutan *phosphate buffered saline* (PBS) dan diinkubasi pada suhu  $37^\circ\text{C}$ , larutan supernatan diambil dan diganti dengan larutan PBS yang baru pada interval waktu 1, 3, 6, 24, 48, 72, 96 jam. Larutan supernatan yang didapat kemudian di ukur nilai absorbansinya dengan alat *Uv-vis Spectrophotometers*.

**Hasil :** Data profil degradasi perancah koral buatan yang normal dianalisis dengan *One Way Anova*, dilanjutkan uji *Post Hoc* dengan *Least Significant different* (LSD) dan data yang tidak normal dianalisis dengan *Kruskal Wallis*. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada kelompok interval waktu 24 jam, 48 jam, 96 jam, dan HCl 1 jam tiap kelompok komposisi.

**Kesimpulan :** Perancah koral buatan dengan konsentrasi gelatin dan  $\text{CaCO}_3$  5:5 memiliki profil degradasi yang berbeda dengan konsentrasi gelatin dan  $\text{CaCO}_3$  4:6 setelah perendaman 24 jam pada *phosphate buffered saline*.

**Kata kunci :** Gelatin,  $\text{CaCO}_3$ , Perancah, Degradasi

## ABSTRACT

**Background:** The degradation of artificial coral scaffolds is the decomposition of gelatin on scaffolds. The scaffold should provides sufficient support for a perfect tissue remodeling. When degradation happens too quickly, bone cells tissue may not form perfectly. Artificial coral scaffolds are ones made from gelatin and  $\text{CaCO}_3$  whose features and characteristics are similar to sea corals.

**Purpose of study:** The study is to determine the effects of different composition of gelatin- $\text{CaCO}_3$  on the degradation profile of artificial coral scaffold with ratio of gelatin concentration to  $\text{CaCO}_3$  of 5:5, and 4:6 in Phosphate Buffered Saline.

**Methods:** This research involved an experimental in vitro study with post test design. Subject of study is the artificial coral scaffold made from different concentration of gelatin- $\text{CaCO}_3$ , 5:5 and 4:6. It was then soaked in phosphate buffered saline (PBS) solution and incubated at  $37^\circ$ . Supernatant was then removed and changed with new PBS at the interval of 1, 3, 6, 24, 48, 72, 96 hours. The level of absorbency of supernatant harvested then measured by Uv-vis spectrophotometer.

**Results:** Two normal degradation profiles of artificial coral scaffolds were analyzed by One-Way Anova, followed by Post Hoc test with Least Significant Difference (LSD), while data that were not considered normal were analyzed by Kruskal Wallis. The result indicated significant difference at the interval of 24, 48, 56 hours and HCl on each composition group.

**Conclusion:** The artificial coral scaffold concentration of gelatin- $\text{CaCO}_3$  5:5 degradation profiles are differences with concentration of gelatin- $\text{CaCO}_3$  4:6 in the Phosphate Buffered Saline.

**Keyword:** gelatin,  $\text{CaCO}_3$ , scaffold, degradation.