

**UJI VIABILITAS KOMBINASI EKSTRAK SISIK
IKAN GURAMI & KURKUMIN TERHADAP
KULTUR SEL OSTEOLAS**

SKRIPSI



Oleh:

AMEILIA RIZKIANI FAUZAN ZAHRANI

NIM : 021911133023

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**UJI VIABILITAS KOMBINASI EKSTRAK SISIK
IKAN GURAMI & KURKUMIN TERHADAP
KULTUR SEL OSTEOLAS**

SKRIPSI



Oleh:

AMEILIA RIZKIANI FAUZAN ZAHRANI

NIM : 021911133023

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI VIABILITAS KOMBINASI EKSTRAK SISIK
IKAN GURAMI & KURKUMIN TERHADAP
KULTUR SEL OSTEOLAS**

SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Airlangga Surabaya**

Oleh:

AMEILIA RIZKIANI FAUZAN ZAHRANI

NIM : 021911133023

Menvetuini

Pembimbing Utama



**(Noer Ulfah, drg., M.Kes.,
Sp.Perio (K))**

NIP: 196610101987022001

Pembimbing Serta



**(Dr. Eka Fitria Agustina, drg., M.Kes.,
Sp.Perio (K))**

NIP: 197708012005012001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 14 Desember 2022.

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Dr. Shafira Kurnia S, drg., Sp.Perio (K) (Ketua Penguji)**
- 2. Irma Josefina Savitri, drg., Ph.D., Sp.Perio (K) (Sekretaris Penguji)**
- 3. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp.Perio (K) (Anggota Penguji)**
- 4. Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio (K) (Anggota Penguji/ Pembimbing Utama)**
- 5. Dr. Eka Fitria Agustina, drg., M.Kes., Sp.Perio (K) (Anggota Penguji/ Pembimbing Serta)**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ameilia Rizkiani Fauzan Zahrani

NIM : 021911133023

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan karya tulis akhir saya yang berjudul:

UJI VIABILITAS KOMBINASI EKSTRAK SISIK IKAN GURAMI & KURKUMIN TERHADAP KULTUR SEL OSTEOLAS

Apabila pada suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 14 Desember 2022



Ameilia Rizkiani Fauzan Zahrani
021911133023

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-nya sehingga skripsi yang berjudul “Uji Viabilitas Kombinasi Ekstrak Sisik Ikan Gurami & Kurkumin terhadap Kultur Sel Osteoblas” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan oleh beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes., M.H selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh Pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Ernie Maduratna Setiawatie, drg., MKes., Sp.Perio (K) selaku Ketua Departemen Periodonsia yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Noer Ulfah, drg., M.Kes., Sp.Perio (K) selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, koreksi, motivasi, dan evaluasi selama penyusunan skripsi.
4. Dr. Eka Fitria Agustina, drg., M.Kes., SpPerio (K) selaku dosen pembimbing serta yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, motivasi, koreksi, serta meluangkan waktu selama penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Agung Krismariono, drg., M.Kes., Sp. Perio (K), Irma Josefina Savitri, drg., Ph.D., Sp.Perio (K), dan Dr. Shafira Kurnia S, drg., Sp. Perio

- (K) selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan untuk melengkapi penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen dan staff Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan tambahan ilmu dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
 7. Aqsa Sjuhada Oki, drg., M.Kes selaku dosen wali yang telah membimbing selama proses perkuliahan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
 8. Indah Pebriani, A.Md.AK. selaku staf *Research Center* dan Andika Pramudya Wardana, S. Si., M. Si. selaku staf Laboratorium Kimia Fakultas Sains & Teknologi Universitas Airlangga yang telah banyak membantu dan membimbing selama penelitian.
 9. Papa dan Mama tercinta Seno Tri Biantoro dan Titien Hary Agustantina, Mbak Jum, Pakde Didik, serta seluruh keluarga besar yang telah mendoakan, memberi motivasi, semangat, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti dalam segala hal.
 10. Lala, Cattel, Farah, Jeje, Izaaz, Nana, Real, Puyi, Lia, Erza, teman-teman skripsi departemen Periodonsia lainnya, dan seluruh teman-teman terdekat di Desmodentium angkatan 2019 yang selalu mendukung dan memberi saran selama mengerjakan skripsi bersama.
 11. Semua pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 14 Desember 2022

Penulis

ABSTRACT**VIABILITY TEST OF THE COMBINATION OF GOURAMY FISH SCALE EXTRACT AND CURCUMIN ON OSTEOBLAST CELL CULTURE**

Background: Periodontitis patients with bone loss can be treated with reconstructive surgical technique by applying a bone graft that acts as a scaffold. Gouramy fish scale which was once a waste, turned out to be an alternative source of xenograft. Its collagen and chitin content could help the migration and adhesion of osteoblast cells, which plays a big role in bone remodeling. Curcumin is a natural herb that could enhance the expression of Runx2, a transcription factor related to osteoblast differentiation. But, curcumin has a low bioavailability. By adding gouramy fish scale extract, these combinations were expected to have better bioavailability, thus maximizing their therapeutic effect. Before it is applied to the oral cavity, viability test must be carried to know its biocompatibility. **Purpose:** To prove the viability of osteoblast cell culture if exposed to gouramy fish scale extract-curcumin combination. **Method:** Gouramy fish scale extract-curcumin combination with a concentration of 0.2; 0.1; 0.05; 0.025; 0.0125 mg/ml were added to osteoblast cell culture. Viability test was done with MTT assay method. The formed formazan's optical density indicates the number of living osteoblast cell. Data were analyzed using Kruskal Wallis and Mann Whitney test. **Result:** Gouramy fish scale extract-curcumin combination has a >50% viability against osteoblast cell culture. It has the highest living cell percentages on a concentration of 0,05 mg/ml. There are significant differences in living osteoblast cell culture percentages after gouramy fish scale-curcumin extract was applied. **Conclusion:** Gouramy fish scale extract-curcumin combination may potentially be a good graft alternative because of its high viability against osteoblast cell culture.

Keywords: Gouramy fish scale extract, curcumin, scaffold, osteoblast cell, periodontitis

ABSTRAK

UJI VIABILITAS KOMBINASI EKSTRAK SISIK IKAN GURAMI DAN KURKUMIN TERHADAP KULTUR SEL OSTEOLAS

Latar Belakang: Pasien periodontitis yang mengalami kerusakan tulang dapat dirawat dengan metode *reconstructive surgical technique* dengan menambahkan *bone graft* sebagai *scaffold*. Ekstrak sisik ikan gurami yang dianggap sebagai limbah, ternyata berpotensi sebagai sumber *xenograft* alternatif. Kandungan kolagen dan kitinnya dapat membantu proses migrasi dan perlekatan sel osteoblas yang berperan dalam regenerasi tulang. Kurkumin yang merupakan herbal alami dapat membantu meningkatkan faktor transkripsi Runx2, yang berperan besar dalam diferensiasi sel osteoblas. Namun, kurkumin memiliki bioavailabilitas yang rendah. Dengan menambahkan ekstrak sisik ikan gurami, kombinasi ini diharapkan memiliki bioavailabilitas yang lebih baik sehingga efek terapetiknya dapat maksimal. Sebelum diaplikasikan ke rongga mulut, kombinasi ini perlu diuji biokompatibilitasnya dengan uji viabilitas. **Tujuan:** Untuk mengetahui viabilitas kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin terhadap kultur sel osteoblas. **Metode:** Kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin dengan konsentrasi 0,2; 0,1; 0,05; 0,025; 0,0125 mg/ml ditambahkan ke kultur sel osteoblas. Uji viabilitas dilakukan dengan *MTT assay*. *Optical density* dari kristal formazan yang terbentuk menunjukkan jumlah sel yang hidup. Data kemudian dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dan Mann Whitney. **Hasil:** Kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin memiliki viabilitas >50% terhadap kultur sel osteoblas. Sel paling banyak hidup pada konsentrasi 0,05 mg/ml. Analisis data menunjukkan ada perubahan yang signifikan pada sel osteoblas setelah dipaparkan kombinasi tersebut. **Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak sisik ikan gurami dan kurkumin dapat berpotensi menjadi alternatif bahan *graft* karena memiliki viabilitas yang tinggi terhadap kultur sel osteoblas.

Kata kunci: Ekstrak sisik ikan gurami, kurkumin, *scaffold*, sel osteoblas, periodontitis

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penyakit Periodontal	6
2.2 <i>Remodeling</i> Tulang	9
2.3 <i>Tissue Engineering</i>	11
2.4 <i>Graft</i>	12
2.5 Ekstrak Sisik Ikan Gurami.....	13
2.6 Kurkumin.....	15
2.7 Biokompatibilitas	17
BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL & HIPOTESIS PENELITIAN	19
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	19

3.2 Keterangan Kerangka Konseptual	19
3.3 Hipotesis Penelitian.....	20
 BAB 4. METODE PENELITIAN	21
4.1 Jenis Penelitian	21
4.2 Rancangan Penelitian	21
4.3 Sampel	22
4.3.1 Sampel Penelitian dan Bahan Uji.....	22
4.3.2 Besar Sampel	22
4.3.3 Pembagian Kelompok Sampel.....	23
4.4 Variabel Penelitian	24
4.4.1 Variabel Bebas	24
4.4.2 Variabel Terikat	24
4.4.3 Variabel Terkontrol.....	24
4.5 Definisi Operasional Variabel	25
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
4.7 Alat dan Bahan.....	26
4.7.1 Alat Penelitian.....	26
4.7.2 Bahan Penelitian	27
4.8 Prosedur Penelitian	28
4.8.1 Uji Laik Etik	28
4.8.2 Ekstraksi Sisik Ikan Gurami	28
4.8.3 Pembuatan Kombinasi Ekstrak Sisik Ikan Gurami dan Kurkumin.....	29
4.8.4 Kultur Sel Osetoblas 7F2.....	29
4.8.5 Pemeriksaan Viabilitas	30
4.9 Perhitungan Sel Hidup	32
4.10 Pengolahan dan Analisis Data	32
4.11 Alur Penelitian	33
 BAB 5. HASIL PENELITIAN.....	34
5.1 Deskripsi Data.....	34
5.2 Analisis Data.....	37
5.2.1 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	37
5.2.2 Uji Homogenitas	39
5.2.3 Uji Non-parametrik Kruskal Wallis	39
5.2.4 Uji Mann Whitney.....	40
 BAB 6. PEMBAHASAN	42
 BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN.....	47
7.1 Simpulan.....	47
7.2 Saran.....	47
 DAFTAR PUSTAKA	48
 DAFTAR LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kelompok sampel.....	23
Tabel 5.1 Hasil absorbansi kristal formazan yang terbentuk pada tiap kelompok sampel	34
Tabel 5.2 Skor viabilitas/ persentase sel osteoblas yang hidup pada tiap kelompok sampel	36
Tabel 5.3 Hasil uji normalitas Saphiro-Wilk.....	38
Tabel 5.4 Hasil uji homogenitas Levene's	39
Tabel 5.5 Hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis.....	40
Tabel 5.6 Hasil uji Mann Whitney	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-jenis bone graft yang dapat membantu regenerasi tulang (Battafarano <i>et al.</i> 2021, p. 5)	13
Gambar 2.2 Ikan gurami	14
Gambar 2.3 Reduksi enzimatis garam MTT menjadi kristal formazan (Präbst <i>et al.</i> 2017, p.3)	18
Gambar 4. 1 Rancangan penelitian	21
Gambar 4. 2 Skema kerja pendistribusian kelompok sampel pada <i>microplate</i> 96-well	31
Gambar 5. 1 Grafik persentase sel osteoblas yang hidup terhadap paparan sampel	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Kelaikan Etik	52
Lampiran 2. Pengolahan Data SPSS.....	53
Lampiran 3. Hasil Uji MTT <i>Assay</i>	72
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	73

DAFTAR SINGKATAN

BOP	: <i>Bleeding On Probing</i>
BSE	: <i>Bovine Spongiform Encephalopathy</i>
CAL	: <i>Clinical Attachment Loss</i>
COX-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
DMEM	: <i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>
DMSO	: <i>Dimethyl Sulfoxide</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetra-Acetic acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FBS	: <i>Fetal Bovine Serum</i>
IL-1	: <i>Interleukin-1</i>
LPSs	: <i>Lipopolysaccharides</i>
MMPs	: <i>Matrix Metalloproteinases</i>
MSCs	: <i>Mesenchymal Stem Cells</i>
NF- κ B	: <i>Nuclear Factor-κB</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
PVA	: <i>Polyvinyl Alcohol</i>
RANKL	: <i>Receptor Activator of Nuclear Factor κB Ligand</i>
Runx2	: <i>Runt-related transcription factors 2</i>
TGF- β	: <i>Transforming Growth Factor-β</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-α</i>