

PENGARUH GEL EKSTRAK DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris*) KONSENTRASI 5%, 10%, 15% TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG (Penyembuhan Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan)

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan oleh
Amalia Rizky Fadillah
2211111220031



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Juni, 2026

Skripsi

**PENGARUH GEL EKSTRAK DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris*) KONSENTRASI 5%, 10%, 15% TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG
(Penyembuhan Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan)**

dipersiapkan dan disusun oleh

Amalia Rizky Fadillah

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **10 Juni 2026**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



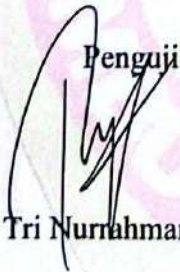
drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M.Kes

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM

Penguji



drg. Tri Nurrahman, Sp. BMM

Penguji



drg. Isyana Erlita, M.H., Sp. KG

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi



drg. Amy Nindra Carabelly, M. Si

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 10 Juni 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Amalia', with a stylized flourish at the end.

Amalia Rizky Fadillah

ABSTRAK

PENGARUH GEL EKSTRAK DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris*) KONSENTRASI 5%, 10%, 15% TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG (Penyembuhan Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan)

**Amalia Rizky Fadillah, I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, Maharani
Laillyza Apriasari, Tri Nurrahman, Isyana Erlita**

Latar Belakang: Luka pada rongga mulut sering dijumpai akibat prosedur kedokteran gigi seperti insisi dan pencabutan gigi. Daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) merupakan tanaman herbal khas Kalimantan yang mengandung flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin dengan aktivitas antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka melalui modulasi sel makrofag pada fase inflamasi. **Tujuan:** Membuktikan dan menganalisis pengaruh gel ekstrak daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) konsentrasi 5%, 10%, dan 15% terhadap jumlah sel makrofag pada penyembuhan luka insisi mukosa bukal tikus wistar jantan hari ke-3 dan ke-7. **Metode:** *True experimental in vivo* dengan desain *posttest-only control group* menggunakan 32 ekor tikus wistar jantan yang dibagi menjadi 8 kelompok. Gel dioleskan dua kali sehari dan tikus dikorbankan pada hari ke-3 dan ke-7 untuk biopsi mukosa bukal. Sel makrofag diamati pada preparat histopatologi dengan pewarnaan HE, mikroskop cahaya perbesaran 400x, 5 lapang pandang. **Hasil:** Rata-rata sel makrofag hari ke-3: GEDK 5% = 44,45 sel, GEDK 10% = 51,15 sel, GEDK 15% = 60,70 sel, kontrol = 28,53 sel. Hari ke-7 mengalami penurunan: GEDK 15% = 6,50 sel (terendah), kontrol = 24,20 sel (tertinggi). Uji Two-way ANOVA menunjukkan pengaruh signifikan berdasarkan konsentrasi ($p=0,003$), hari ($p=0,000$), dan interaksinya ($p=0,000$). **Kesimpulan:** Gel ekstrak daun kelakai (*Stenochlaena palustris*) konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berpengaruh terhadap jumlah sel makrofag pada penyembuhan luka insisi mukosa bukal tikus wistar jantan, dengan konsentrasi 15% sebagai konsentrasi paling efektif.

Kata kunci: Daun kelakai, Penyembuhan luka, Sel makrofag, *Stenochlaena palustris*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF KELAKAI LEAF EXTRACT GEL (*Stenochlaena palustris*) WITH 5%, 10%, AND 15% CONCENTRATIONS ON THE NUMBER OF MACROPHAGE CELLS

(Wound Healing of Buccal Mucosa Incision in Male Wistar Rats (*Rattus norvegicus*))

**Amalia Rizky Fadillah, I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, Maharani
Laillyza Apriasari, Tri Nurrahman, Isyana Erlita**

Background: Oral mucosal wounds are commonly encountered following dental procedures such as incisions and tooth extractions. Kelakai (*Stenochlaena palustris*) is a Kalimantan-native fern rich in flavonoids, phenolics, tannins, and saponins with antibacterial, antioxidant, and anti-inflammatory properties that may accelerate wound healing by modulating macrophage activity during the inflammatory phase. **Objective:** To evaluate the effect of kelakai (*Stenochlaena palustris*) leaf extract gel (5%, 10%, 15%) on macrophage cell count during buccal mucosa incision wound healing in male Wistar rats on days 3 and 7. **Methods:** A true experimental in vivo study with a posttest-only control group design using 32 male Wistar rats in 8 groups. Gel was applied topically twice daily; rats were sacrificed on days 3 and 7 for buccal mucosa biopsy. Macrophage cells were counted on hematoxylin-eosin (HE)-stained sections under a light microscope at 400x magnification in five fields of view. **Results:** On day 3, macrophage counts were 44.45 (GEDK 5%), 51.15 (GEDK 10%), 60.70 (GEDK 15%), and 28.53 cells (control). By day 7, all groups showed a decline; GEDK 15% reached the lowest count (6.50 cells) while the control remained highest (24.20 cells). Two-way ANOVA revealed significant effects of concentration ($p = 0.003$), observation day ($p = 0.000$), and their interaction ($p = 0.000$). **Conclusion:** Kelakai (*Stenochlaena palustris*) leaf extract gel (5%, 10%, 15%) significantly modulates macrophage cell count in buccal mucosa incision wound healing in male Wistar rats, with the 15% concentration proving most effective.

Keywords: Kelakai leaf, Macrophage cells, *Stenochlaena palustris*, Wound healing.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"PENGARUH GEL EKSTRAK DAUN KELAKAI (*Stenochlaena palustris*) KONSENTRASI 5%, 10%, 15% TERHADAP JUMLAH SEL MAKROFAG (Penyembuhan Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan)"** dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam proses penyusunannya, penulis mendapat banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Isnur Hatta, M.AP telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan 2 Bidang Keuangan Fakultas Kedokteran Gigi, drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M.Kes yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan 3 Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi, drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M.Kes dan Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp.PM yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan selama penyusunan skripsi ini.

Kedua dosen penguji, drg. Tri Nurrahman, Sp.BMM dan drg. Isyana Erlita, M.H., Sp.KG yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang sangat berarti sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Seluruh staf pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membimbing, dan memberikan ilmu kepada penulis selama menjalani masa pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium FMIPA ULM, Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi ULM, Laboratorium Kimia dan Teknologi Farmasi Universitas Sari Mulia, serta Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Ulin Banjarmasin yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Kedua orang tua, Bapak Darwin dan Ibu Mulyaningrum, Kakak saya Anggita Windayani Prasetyaningrum, serta sahabat-sahabat saya CCS, Khansa

Khoirun Nisa, Karina Amalia, dan Anjelita yang senantiasa mencurahkan perhatian, doa, dukungan moral dan material, motivasi, serta harapan yang tidak pernah putus hingga terselesaikannya skripsi ini.

Rekan sepayung penelitian saya, Nurul, Ashfiya, dan Igo, serta rekan seperjuangan di FKG ULM angkatan 2022 yang selalu kebersamai dalam suka dan duka, serta semua pihak yang telah membantu proses penelitian ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun demikian, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 10 Juni 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Amalia', with a stylized flourish at the end.

Amalia Rizky Fadillah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xx
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
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	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Klinis.....	6
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Luka	7

2.2 Proses Penyembuhan Luka	7
2.2.1 Fase Haemostasis	8
2.2.2 Fase Inflamasi	9
2.2.3 Fase Proliferasi	10
2.2.4 Fase <i>Remodelling</i>	12
2.3 Sel Makrofag	13
2.4 Tanaman Kelakai	15
2.4.1 Klasifikasi Kelakai	16
2.4.2 Morfologi Kelakai	17
2.4.3 Kandungan Kelakai	17
2.4.4 Manfaat Kelakai	18
2.5 Ekstraksi	19
2.6 Basis Gel	19
2.7 Uji Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelakai	21
2.8 Tikus Wistar	21
2.9 Kerangka Teori	24
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	28
3.1 Kerangka Konsep	28
3.2 Hipotesis	29
BAB 4 METODE PENELITIAN	30
4.1 Rancangan Penelitian	30
4.2 Populasi dan Sampel	30
4.2.1 Populasi	30
4.2.2 Sampel	30
4.2.3 Teknik Pengambilan Sampel	31
4.2.4 Besar Sampel	32
4.3 Variabel Penelitian	33
4.3.1 Variabel Bebas	33
4.3.2 Variabel Terikat	34
4.3.3 Variabel Terkendali	34
4.3.4 Definisi Operasional	34

4.4 Bahan Penelitian	38
4.5 Alat Penelitian	39
4.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
4.6.1 Tempat Penelitian.....	41
4.6.2 Waktu Penelitian	41
4.7 Prosedur Penelitian	42
4.7.1 Uji Determinasi Tanaman	42
4.7.2 Persiapan Alat dan Bahan	42
4.7.3 Pembuatan Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) ..	42
4.7.4 Pembuatan Basis dan Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>)	43
4.7.5 Penyimpanan Gel Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>)	45
4.7.6 Persiapan Hewan Coba	45
4.7.7 Pembuatan Luka Mukosa Tikus Wistar Jantan.....	45
4.7.8 Perlakuan Hewan Coba	46
4.7.9 Aplikasi Gel Ekstrak pada Hewan Coba.....	47
4.7.10 <i>Euthanasia</i> Hewan Coba.....	47
4.7.11 Pengambilan Jaringan	48
4.7.12 Penanganan Hewan Coba Setelah Pengambilan Jaringan ..	49
4.7.13 Pembuatan Preparat Histopatologi	49
4.7.14 Pewarnaan HE (<i>Haematoxylin Eosin</i>).....	50
4.7.15 Pengamatan Sediaan Histopatologi.....	51
4.7.16 Alur Penelitian	52
4.8 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	53
4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	53
BAB 5 HASIL PENELITIAN	54
5.1 Data Penelitian.....	54
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian	60
BAB 6 PEMBAHASAN	64
BAB 7 PENUTUP.....	70

7.1 Kesimpulan	70
7.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA : *Analysis of Variance*

COX : *Cyclooxygenase*

COX2 : *Cyclooxygenase 2*

ECM : *Extra Celluler Matrix*

EGF : *Epidermal Growth Factor*

FGF : *Fibroblast Growth Factor*

GEDK: Gel Ekstrak Daun Kelakai

IL-1 β : *Interleukin-1 beta*

IL-6 : *Interleukin-6*

iNOS : *inducible Nitric Oxide Synthase*

M1 : Makrofag Tipe 1

M2 : Makrofag Tipe 2

MCP-1 : *Monocyte Chemoattractant Protein 1*

MMP : *Matrix Metalloproteinase*

Na-CMC : *Sodium Carboxymethyl Cellulose*

NF- κ B : *Nuclear Factor kappa-B*

PDGF : *Platelet-Derived Growth Factor*

PVP-I : *Povidone Iodine*

ROS : *Reactive Oxygen Species*

TNF- α : *Tumor Necrosis Factor-alpha*

VEGF : *Vascular Endothelial Growth Factor*

α -SMA : *α -Smooth Muscle Actin*

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Definisi Operasional	35
4.2 Formulasi gel ekstrak daun kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>).	44
5.1 Rata-Rata Jumlah Sel Makrofag Luka Mukosa Bukal Tikus Wistar.....	58
5.2 Hasil Uji statistik <i>two way</i> ANOVA.....	61
5.3 Tabulasi silang Hasil Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i> Jumlah Sel Makrofag.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Proses Penyembuhan Luka Pada Mukosa Mulut ²⁶	8
2.2 Sel makrofag ³⁶	13
2.3 Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) ³⁹	15
2.4 <i>Rattus Norvegicus</i> ⁴⁷	21
2.5 Kerangka Teori Penelitian Pengaruh Gel Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) Konsentrasi 5%, 10%, 15% Terhadap Jumlah Sel Makrofag pada Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>).....	24
3.1 Diagram Kerangka Konsep Penelitian Pengaruh Gel Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) Konsentrasi 5%, 10%, 15% terhadap Jumlah Sel Makrofag (Penyembuhan Luka Insisi Mukosa Bukal Tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>)).....	28
4.1 Skema Prosedur Penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palustris</i>) Konsentrasi 5%, 10%, 15% terhadap Jumlah Sel Makrofag (Penyembuhan Luka Insisi mukosa bukal tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>)).....	52
5.1 HPA Sel Makrofag (Panah hitam) Mukosa Bukal Tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>) hari ke-3 perbesaran 400x.....	55
5.2 HPA Sel Makrofag (Panah hitam) Mukosa Bukal Tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>) hari ke-7 perbesaran 400x.....	56
5.3 Grafik Rata-rata Jumlah Sel Makrofag Luka Mukosa Bukal Tikus Wistar Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>).	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Jadwal Kegiatan Penelitian
2. Rincian Biaya
3. Pengumpulan Data
4. Surat Keterangan Kelaikan Etik
5. Surat Izin Determinasi
6. Surat Izin Pembuatan Ekstrak Kelakai
7. Sertifikat Kesehatan Hewan
8. Surat Izin Penelitian di Lab Farmakologi Universitas Sari Mulia
9. Surat Izin Pembuatan Gel di Lab Kimia dan Teknologi Universitas Sari Mulia
10. Surat Izin Penelitian di Lab Patologi Anatomi RSUD Ulin Banjarmasin
11. Sertifikat Hasil Uji Determinasi
12. Surat Hasil Uji Bebas Etanol
13. Tabel Rata-Rata Jumlah Sel Makrofag
14. Surat Selesai Penelitian
15. Alat dan Bahan
16. Dokumentasi Pembuatan Ektstrak
17. Dokumentasi Pembuatan Gel
18. Dokumentasi Perlakuan Hewan Coba
19. Dokumentasi Pembuatan Preparat Histologi
20. Hasil Analisis Statistik