

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN
PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) DAN DAUN
SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) TERHADAP
JUMLAH SEL FIBROBLAS DAN KEPADATAN
KOLAGEN PADA LUKA BAKAR TIKUS GALUR
WISTAR**



NI KADEK JESSICA DELAYANA

2443018286

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

2022

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN
(*Centella asiatica* L.) DAN DAUN SAMBILOTO (*Andrographis
paniculata*) TERHADAP JUMLAH SEL FIBROBLAS DAN
KEPADATAN KOLAGEN PADA LUKA BAKAR TIKUS GALUR
WISTAR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

NI KADEK JESSICA DELAYANA

2443018286

Telah disetujui pada tanggal 16 Maret 2022 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Suryo Kuncorojakti drh., M.Vet., Ph.D.
NIP. 198507012009121009

Pembimbing II,



apt. Drs. Y. Teguh Widodo, M. Sc.
NIK. 241.00.0431

Mengetahui,
Ketua Penguji



apt. Lucia Hendriati S.Si., M.Sc.
NIK. 241.97.0282

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi atau karya ilmiah saya, dengan judul: **Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap Jumlah Sel Fibroblas dan Kepadatan Kolagen Pada Luka Bakar Tikus Galur Wistar** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian persyaratan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan semestinya

Surabaya, 16 Maret 2022



Ni Kadek Jessica Dellayana
2443018286

Saya menyetakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hail karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 16 Maret 2022



Ni Kadek Jessica Dellayana
2443018286

ABSTRAK

EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) DAN DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) TERHADAP JUMLAH SEL FIBROBLAS DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA LUKA BAKAR TIKUS GALUR WISTAR

NI KADEK JESSICA DELLAYANA
2443018286

Luka bakar merupakan kerusakan jaringan yang disebabkan oleh panas, listrik, atau bahan kimia tertentu yang mengubah sifat protein sel dan membunuh sel di area yang terkena. Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* L.) diketahui memiliki *growth factor* yang membantu proliferasi fibroblas dan *matriks ekstraseluler* (ECM) yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka dan ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) sebagai antimikroba yang membantu mempercepat proses penyembuhan luka. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian sediaan gel ekstrak etanol daun pegagan dan daun sambiloto dapat mempengaruhi jumlah sel fibroblas dan kepadatan kolagen pada luka bakar tikus jantan galur wistar. Dalam penelitian ini digunakan masing-masing konsentrasi 10% untuk ekstrak etanol daun pegagan dan daun sambiloto. Subjek penelitian menggunakan 24 ekor tikus yang telah dibuat luka bakar dan dibagi menjadi empat kelompok yaitu kontrol negatif NaCl 0,9% (K-), kontrol negatif basis gel (KB-), kontrol positif Bioplacenton® (K+) dan kelompok perlakuan (KP) gel ekstrak etanol daun pegagan dan daun sambiloto. Pengamatan dilakukan pada hari ke-3 dan hari ke-7. Analisis data menggunakan uji statistika *One-way Anova* dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasilnya didapatkan perbedaan bermakna antara kontrol negatif yang dibandingkan dengan K+ dan KP. Dari hasil tersebut, menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol daun pegagan dan daun sambiloto efektif dalam penyembuhan luka bakar.

Kata kunci: luka bakar, gel ekstrak etanol daun pegagan dan daun sambiloto, sel fibroblas, kepadatan kolagen.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF ETHANOLIC EXTRACT GEL OF PEGAGAN LEAVES (*Centella asiatica L.*) AND SAMBILOTO LEAVES (*Andrographis paniculata*) ON THE NUMBER OF FIBROBLAS CELLS AND COLLAGEN DENSITY IN BURNS OF WISTAR STRAIN RATS

**NI KADEK JESSICA DELLAYANA
2443018286**

Burns are tissue damage caused by heat, electricity, or certain chemicals that alter the protein properties of cells and kill cells in the affected area. Pegagan leaves extract (*Centella asiatica L.*) is known to have growth factors that help the proliferation of fibroblasts and extracellular matrix (ECM) which play an important role in the wound healing process and sambiloto leaves extract (*Andrographis paniculata*) as an antimicrobial that helps accelerate the wound healing process. The aim of this study was to determine the effects of giving ethanol extract gel preparations of pegagan and sambiloto leaves on the number of fibroblast cells and collagen density in the burns of male wistar strain rats. In this study used 10% concentration to each extract of pegagan leaves and sambiloto leaves. The research subjects used 24 rats that had burns and were divided into four groups, negative control NaCl 0.9% (K-), negative control based gel (KB-), positive control Bioplacenton® (K+) and treatment group (KP) ethanol extract gel of pegagan and sambiloto leaves. Observations were made on the 3rd and 7th days. Data analysis used the One-way Anova statistical test followed by Duncan's test. There was a significant difference between the negative controls compared with K+ and KP. From these results, it was shown that the ethanol extract gel of pegagan and sambiloto leaves was effective in healing burns.

Keywords: burns, pegagan and sambiloto leaves ethanolic extract gel, fibroblast cells, collagen density.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **"Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap Jumlah Sel Fibroblas dan Kepadatan Kolagen Pada Luka Bakar Tikus Galur Wistar"** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas berkat dan anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
2. Suryo Kuncorojakti drh., M.Vet., Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan apt., Drs. Teguh Widodo, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga, serta dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta memberi dorongan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. dan Dr. Iwan Sahrial, M. Si., drh. selaku dosen penguji yang banyak memberikan kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat dalam perbaikan penyusunan skripsi ini.
4. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip. Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, apt. Sumi Wijaya, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm., selaku Ketua Prodi S1

Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas segala fasilitas, sarana dan prasarana yang telah diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

5. Renna Yulia Vernanda S.Si., M.Si., selaku penasehat akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan dorongan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala atas ilmu yang diberikan selama perkuliahan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya ini.
7. Seluruh staf laboran, mbak Mega, bapak Anang, mbak Retno, bapak Syamsul, mas Dwi, pak Ari, pak Heri yang telah membantu menunjang penelitian penulis dan membantu penulis dalam proses penyusunan naskah skripsi ini.
8. Keluarga, khususnya Bapak (I Gede Santika), Mama (Ni Ketut Widiasih), Kakak (Putu Doddy Andika Pratama) yang telah mendukung, memberikan semangat, serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Skripsi fix : Rahmawati Sasongko, Angela Jane, Ava Nafilah, Gabriella Pricillia atas kerja keras, kerja sama, motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Sahabat-sahabat AV5 (Andri, Lira, Nadia, Ristra), Pirna, Dyah, sahabat-sahabat KPU yang telah menghibur penulis dan memberikan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dengan baik.

11. Rekan mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya angkatan 2018 yang telah menjadi keluarga selama perkuliahan.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan. Penulis juga berharap naskah skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menambah ilmu pengetahuan serta wawasan baru bagi penulis lainnya.

Surabaya, Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Jaringan Kulit	8
2.1.1 Anatomi Kulit	8
2.1.2 Epidermis	9
2.1.3 Dermis.....	11
2.1.4 Hipodermis.....	13
2.2 Tinjauan tentang Luka Bakar	13
2.2.1 Patofisiologi Luka Bakar.....	14
2.2.2 Klasifikasi Luka Bakar.....	15
2.2.3 Fase Penyembuhan Luka Bakar	17
2.3 Tinjauan tentang Sel Fibroblas.....	24

	Halaman
2.4	Tinjauan tentang Kolagen 26
2.5	Tinjauan tentang Sediaan Gel 28
2.6	Tinjauan tentang Tanaman Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) 29
	2.6.1 Morfologi Tanaman 29
	2.6.2 Klasifikasi Tanaman..... 30
	2.6.3 Manfaat dan Kandungan Tanaman Pegagan 31
2.7	Tinjauan tentang Tanaman Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)..... 33
	2.7.1 Morfologi Tanaman 33
	2.7.2 Klasifikasi Tanaman..... 34
	2.7.3 Kandungan dan Manfaat Tanaman Sambiloto 34
2.8	Tinjauan tentang Ekstrak..... 36
	2.8.1 Definisi Ekstrak..... 36
	2.8.2 Definisi Ekstraksi 37
	2.8.3 Proses Pembuatan Ekstrak 37
	2.8.4 Metode Ekstraksi..... 39
2.9	Bioplacenton® 40
2.10	Tinjauan tentang hewan coba..... 41
BAB 3. METODE PENELITIAN 42	
3.1	Jenis Penelitian..... 42
3.2	Variabel Penelitian 42
	3.2.1 Variabel Bebas 42
	3.2.2 Variabel Tergantung..... 42
	3.2.3 Variabel Terkendali..... 43
3.3	Alat dan Bahan Penelitian 43
3.4	Hewan Coba..... 44
3.5	Ekstraksi <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i> 44

	Halaman
3.5.1 Ekstrak <i>Centella asiatica</i> L.	44
3.5.2 Ekstrak <i>Andrographis paniculata</i>	45
3.6 Skrining Fitokimia Ekstrak <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i>	45
3.7 Formulasi Sediaan Gel	46
3.7.1 Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanol <i>Centella</i> <i>asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i>	47
3.7.2 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i>	48
3.8 Perlakuan Hewan Coba	50
3.8.1 Adaptasi Hewan Coba	50
3.8.2 Pembuatan Luka Bakar Hewan Coba	50
3.8.3 Pengelompokan Perlakuan Hewan Coba	51
3.8.4 Pengambilan Jaringan	51
3.8.5 Penetapan Jumlah Fibroblas dan Kepadatan Deposit Kolagen	52
3.9 Analisis Data	53
3.10 Diagram Alir Penelitian	54
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Daun Pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) dan Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	55
4.2 Hasil Evaluasi Gel Ekstrak Etanol Daun Pegagan (<i>Centella</i> <i>asiatica</i> L.) dan Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	55
4.2.1 Hasil Pengujian Organoleptis	57
4.2.2 Hasil Pengujian Homogenitas	57
4.2.3 Hasil Pengujian pH	57
4.2.4 Hasil Pengujian Daya Sebar	57
4.2.5 Hasil Pengujian Daya Lekat	58

	Halaman
4.2.6 Hasil Pengujian Viskositas.....	58
4.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Jumlah Sel Fibroblas	58
4.4 Hasil Pengamatan Mikroskopis Kepadatan Kolagen	61
4.5 Pembahasan.....	64
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Formulasi sediaan gel ekstrak etanol <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i> 47
Tabel 3.2	Kelompok perlakuan 51
Tabel 4.1	Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i> 56
Tabel 4.2	Hasil evaluasi gel ekstrak etanol <i>Centella asiatica</i> L. dan <i>Andrographis paniculata</i> 56
Tabel 4.3	Hasil uji viskositas 58
Tabel 4.4	Hasil pengamatan rata-rata jumlah sel fibroblas pada hari ke-3 dan ke-7 59
Tabel 4.5	Hasil pengamatan rata-rata kepadatan kolagen pada hari ke-3 dan ke-7 62
Tabel 4.6	Hasil perhitungan jumlah sel fibroblas hari ke-3 dan ke-7 98
Tabel 4.7	Hasil uji jumlah sel fibroblas hari ke-3 dan ke-7 99
Tabel 4.8	Hasil uji ANOVA jumlah sel fibroblas hari ke-3 dan ke-7 100
Tabel 4.9	Hasil uji duncan jumlah sel fibroblas hari ke-3 100
Tabel 4.10	Hasil uji duncan jumlah sel fibroblas hari ke-7 101
Tabel 4.11	Hasil pengamatan kepadatan kolagen hari ke-3 dan ke-7 .. 102
Tabel 4.12	Hasil uji kepadatan kolagen hari ke-3 dan ke-7 104
Tabel 4.13	Hasil uji ANOVA kepadatan kolagen hari ke-3 dan ke-7 .. 105
Tabel 4.14	Hasil uji duncan kepadatan kolagen hari ke-3 105
Tabel 4.15	Hasil uji duncan kepadatan kolagen hari ke-7 106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Anatomi kulit (Marieb dan Hoehn, 2016) 8
Gambar 2.2	Fase inflamasi (Kartika, 2015) 19
Gambar 2.3	Fase proliferasi (Kartika, 2015)..... 21
Gambar 2.4	Fase remodelling (Kartika, 2015)..... 23
Gambar 2.5	Fibroblas (Marieb dan Hoehn, 2016) 24
Gambar 2.6	Kolagen (Marieb dan Hoehn, 2016)..... 27
Gambar 2.7	Tanaman pegagan (Shetty <i>et al.</i> , 2006)..... 30
Gambar 2.8	Tanaman sambiloto (Ratnani dkk., 2012) 34
Gambar 3.1	Skema kerja penelitian 54
Gambar 4.1	Pengamatan jumlah sel fibroblas kelompok NaCl 0,9% (kontrol negatif)..... 60
Gambar 4.2	Pengamatan jumlah sel fibroblas kelompok basis gel (kontrol negatif)..... 60
Gambar 4.3	Pengamatan jumlah sel fibroblas kelompok bioplacenton® (kontrol positif)..... 61
Gambar 4.4	Pengamatan jumlah sel fibroblas kelompok perlakuan gel ekstrak etanol..... 61
Gambar 4.5	Pengamatan kepadatan kolagen kelompok NaCl 0,9% (kontrol negatif)..... 63
Gambar 4.6	Pengamatan kepadatan kolagen kelompok basis gel (kontrol negatif)..... 63
Gambar 4.7	Pengamatan kepadatan kolagen kelompok bioplacenton® (kontrol positif)..... 64
Gambar 4.8	Pengamatan kepadatan kolagen kelompok perlakuan gel ekstrak etanol..... 64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikasi ekstrak daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.)....	82
Lampiran 2. Sertifikasi ekstrak daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	83
Lampiran 3. Basis gel dan sediaan gel ekstrak etanol daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) dan daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	87
Lampiran 4. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) dan daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	88
Lampiran 5. Uji basis dan sediaan gel ekstrak etanol daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> L.) dan daun sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	90
Lampiran 6. Surat keterangan hewan coba	93
Lampiran 7. Surat keterangan laik etik	93
Lampiran 8. Perlakuan pada tikus.....	95
Lampiran 9. Pengambilan jaringan	97
Lampiran 10. Hasil perhitungan jumlah fibroblas	98
Lampiran 11. Hasil pengamatan jumlah sel fibroblas hari ke-3 dan ke-7 pada tikus galur Wistar	99
Lampiran 12. Hasil pengamatan kepadatan kolagen	102
Lampiran 13. Hasil pengamatan kepadatan deposit kolagen hari ke-3 dan ke-7 pada tikus galur Wistar.....	104
Lampiran 14. Hasil uji viskositas	107