

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR
BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP JUMLAH
NEUTROFIL DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA
LUKA INSISI TIKUS PUTIH WISTAR**



WINDA WAHYUNI

2443017062

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2021

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR BEKICOT
(*Achatina fulica*) TERHADAP JUMLAH NEUTROFIL DAN
KEPADATAN KOLAGEN PADA LUKA INSISI TIKUS PUTIH
WISTAR**

SKRIPSI

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

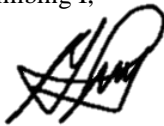
OLEH:

WINDA WAHYUNI

2443017062

Telah disetujui pada tanggal 10 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh.
NIP. 196807131993031009

Pembimbing II,



apt. Drs. 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/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Efektivitas Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap Jumlah Neutrofil Dan Kepadatan Kolagen Pada Luka Insisi Tikus Putih Wistar** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian Pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juli 2021



Winda Wahyuni
2443017062

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

Surabaya, 10 Juli 2021



Winda Wahyuni
2443017062

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP JUMLAH NEUTROFIL DAN KEPADATAN KOLAGEN PADA LUKA INSISI TIKUS PUTIH WISTAR

WINDA WAHYUNI
2443017062

Luka insisi merupakan luka yang disebabkan oleh benda tajam seperti pisau dan pecahan kaca. Lendir bekicot (*Achatina fulica*) bermanfaat untuk mempercepat proses penyembuhan luka insisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan hidrogel lendir bekicot (*Achatina fulica*) pada penyembuhan luka insisi tikus putih galur Wistar terhadap jumlah neutrofil dan kepadatan kolagen. Pengujian efektivitas dilakukan pada 24 ekor tikus putih jantan galur Wistar dan di kelompokkan secara acak dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif (basis hidrogel), kontrol positif (povidon iodine), P1 (lendir bekicot), P2 (hidrogel lendir bekicot). Jumlah neutrofil dan kepadatan kolagen diamati secara mikroskopis pada hari ke-3 dan ke-7. Data diuji secara statistik menggunakan metode *One Way Anova* dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda (*Post Hoc Test*) menggunakan uji *Duncan Test*. Hidrogel lendir bekicot (*Achatina fulica*) dapat menurunkan jumlah neutrofil ($10,33 \pm 2,517$) dan meningkatkan kepadatan kolagen ($290,8167 \pm 1,42858$) pada hari ke-7 perlakuan jika dibandingkan dengan jumlah neutrofil ($21,00 \pm 2,000$) dan kepadatan kolagen ($220,1967 \pm 9,07073$) kelompok kontrol negatif. Berdasarkan analisis diatas dapat disimpulkan bahwa hidrogel lendir bekicot (*Achatina fulica*) efektif dalam menyembuhkan luka insisi terhadap penurunan jumlah sel neutrofil dan peningkatan kepadatan kolagen.

Kata kunci : Hidrogel, lendir bekicot (*Achatina fulica*), luka insisi, neutrofil, kolagen

ABSTRACT

THE EFFECTIVITY TEST OF HYDROGEL SNAIL SLIME (*Achatina fulica*) TOWARD THE NUMBER OF NEUTROPHILS AND COLLAGEN DENSITY IN INCISION WOUND OF WISTAR WHITE RATS

**WINDA WAHYUNI
2443017062**

An incision wound is an injury caused by a sharp object such as a knife and broken glass. Snail slime (*Achatina fulica*) helpful in accelerating the healing process of the incision wound. This study aims to determine the effectivity test of the hydrogel snail slime (*Achatina fulica*) in the healing of Wistar rats toward the number of neutrophils and collagen density. The effectivity test carried out on 24 male white Wistar rats, and the groups randomly divided into four treatment groups, namely negative control group (hydrogel base), positive control (povidone-iodine), P1 (snail slime), P2 (hydrogel snail slime). Neutrophil count and collagen density were observed microscopically on day 3rd and 7th days. Data tested statistically using the One Way ANOVA method followed by a multiple comparison test (Post Hoc Test) using the Ducan Test. Hydrogel Snail Slime (*Achatina fulica*) can reduce the number of neutrophils (10.33 ± 2.517) and increase the collagen density (290.8167 ± 1.42858) on the 7th day of treatment when compared to the number of neutrophils (21.00 ± 2.000) and collagen density (220.1967 ± 9.07073) of the negative control group. Based on the above analysis, it concluded that the Hydrogel Snail Slime (*Achatina fulica*) effectively healing the incision wound against a decrease in the number of neutrophil cells and an increase in collagen density.

Keywords: Hydrogel, snail slime (*Achatina fulica*), incision wounds, neutrophils, collagen

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Jumlah Neutrofil dan Kepadatan Kolagen pada Luka Insisi Tikus Putih Wistar”** dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh selaku Pembimbing I dan apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh perhatian dan kesabarannya, telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, petunjuk, saran-saran yang membangun dan banyak hal bagi penulis sehingga dapat terselesaikannya naskah skripsi ini.
3. Dr. Suryo Kuncorojakti, M. Vet., drh selaku Penguji II dan apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Prodi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. apt. Dra. Idajani Hadinoto, M.S. selaku Penasehat Akademik yang telah mendampingi dan membimbing selama perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. apt. Ida Ayu, S.Farm., M.Farm-Klin. selaku Kepala Laboratorium Biomedik dan apt. Catherina Caroline, S.Si., M.Si. selaku Kepala Laboratorium Penelitian.
9. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan banyak pengetahuan mengenai farmasi selama masa perkuliahan.
10. Seluruh staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama masa perkuliahan dan proses pengajuan skripsi.
11. Kepada kedua orang tua (Subagyo & Rofi'ah), Irlambang, Rifqie, orang tua calon suami beserta adik-adiknya dan keluarga besar atas segala doa, dukungan, nasehat dan motivasi yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan penulis dapat menyelesaikan pendidikan Strata-1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
12. Faradella Indika yang senantiasa mendengar keluh kesah duka maupun suka, menghibur serta memberikan semangat, dukungan dan membantu dalam pengerjaan dan penyelesaian skripsi.
13. Feli, Arneta, Fema, Indah, Tanjung, Seren yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan.

14. Teman-teman kelompok skripsi yang telah memberikan informasi dan bantuan selama penelitian dan penyelesaian skripsi.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan serta dapat berguna untuk berbagai pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 10 Juli 2021

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.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kulit.....	8
2.1.1 Anatomi Kulit.....	8
2.1.2 Fungsi Kulit.....	15
2.2 Luka	16
2.2.1 Definisi Luka.....	16
2.2.2 Definisi Luka Insisi dan Klasifikasi Luka	16
2.2.3 Proses Penyembuhan Luka.....	17
2.2.4 Cara Penyembuhan Luka.....	20
2.2.5 Gangguan Penyembuhan Luka	21
2.3 Tinjauan tentang Neutrofil.....	22
2.4 Tinjauan tentang Kolagen.....	23

	Halaman
2.4.1 Definisi Kolagen	23
2.4.2 Tipe Kolagen	23
2.5 Tinjauan tentang Hidrogel.....	26
2.5.1 Definisi Hidrogel	26
2.5.2 Klasifikasi Hidrogel	26
2.5.3 Sifat Fisika Kimia Hidrogel.....	27
2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Hidrogel	27
2.5.5 Natrium Karboksimetilselulosa (CMC Na)	27
2.5.6 Polivinil Alkohol (PVA)	29
2.5.7 Polietilen Glikol (PEG)	29
2.5.8 Akuades.....	30
2.5.9 Metil Paraben.....	31
2.5.10 Propil Paraben.....	32
2.6 Tinjauan tentang Tikus Putih Galur Wistar.....	34
2.6.1 Klasifikasi Tikus	34
2.6.2 Jenis	35
2.7 Tinjauan tentang Bekicot	35
2.7.1 Klasifikasi Bekicot.....	36
2.7.2 Morfologi	37
2.7.3 Kandungan dan Manfaat.....	37
2.7.4 Stabilitas Lendir Bekicot	38
2.8 Tinjauan tentang Povidon Iodin.....	39
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Jenis Penelitian	41
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	41
3.2.1 Hewan Coba	41

	Halaman
3.2.2 Bahan Penelitian	42
3.2.3 Alat Penelitian	42
3.3 Metode	43
3.3.1 Formulasi Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>).....	43
3.3.2 Pengambilan Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>).....	43
3.3.3 Pembuatan Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>).....	44
3.3.4 Perhitungan Dosis Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>).....	44
3.3.5 Evaluasi Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot.....	45
3.3.6 Pembuatan Luka Insisi	48
3.3.7 Perlakuan.....	48
3.4 Variabel Penelitian.....	49
3.5 Definisi Operasional Variabel	50
3.6 Penilaian Jumlah Neutrofil	51
3.7 Penilaian Kepadatan Kolagen.....	51
3.8 Pembuatan Preparat Hispatologi.....	51
3.9 Analisis Data	52
3.10 Alur Pembuatan Hidrogel.....	53
3.11 Alur Perlakuan Pada Hewan Laboratorium	54
3.12 Alur Uji Sediaan Hidrogel.....	55
3.13 Alur <i>Freeze Thaw</i>	56
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Hasil Evaluasi Sediaan.....	57
4.1.1 Spesifikasi Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>).....	57

	Halaman
4.1.2 Uji Organoleptis.....	58
4.1.3 Uji pH.....	58
4.1.4 Uji Ketebalan.....	58
4.1.5 Uji Daya Tahan Lipatan	59
4.1.6 Uji Rasio <i>Swelling</i>	59
4.1.7 Uji Fraksi Gel	60
4.1.8 Uji Stabilitas Fisik Sediaan Hidrogel	61
4.2 Hasil Pengamatan Rata-rata Sel Neutrofil pada Luka	
Insisi secara Mikroskopis	61
4.2.1 Pengamatan Neutrofil.....	61
4.3 Hasil Pengamatan Kepadatan Kolagen pada Luka	
Insisi secara Mikroskopis	62
4.3.1 Pengamatan Kepadatan Kolagen.....	62
4.4 Pembahasan.....	63
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Kandungan Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>)..... 38
Tabel 2.2	Kandungan Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>)..... 38
Tabel 2.3	Stabilitas Glikosaminoglikan dan Achasin pada Lendir Bekicot 39
Tabel 3.1	Formulasi Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) 43
Tabel 3.2	Uji Stabilitas Fisik Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) 47
Tabel 4.1	Spesifikasi Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) 57
Tabel 4.2	Hasil Uji Organoleptis Sediaan..... 58
Tabel 4.3	Hasil Uji pH Sediaan..... 58
Tabel 4.4	Hasil Uji Ketebalan Sediaan..... 59
Tabel 4.5	Hasil Uji Daya Tahan Lipatan Sediaan 59
Tabel 4.6	Hasil Uji Rasio <i>Swelling</i> Sediaan..... 60
Tabel 4.7	Hasil Uji Fraksi Gel Sediaan 60
Tabel 4.8	Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan..... 61
Tabel 4.9	Rata-rata Sel Neutrofil pada Hari ke-3 dan ke-7..... 61
Tabel 4.10	Rata-rata Kepadatan Kolagen pada Hari ke-3 dan ke-7.... 62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Kulit	8
Gambar 2.2 Anatomi Kulit	9
Gambar 2.3 Epidermis Kulit.....	10
Gambar 2.4 Fase Inflamasi pada Penyembuhan Luka.....	18
Gambar 2.5 Fase Proliferasi pada Penyembuhan Luka	19
Gambar 2.6 Fase <i>Remodelling</i> pada Penyembuhan Luka.....	20
Gambar 2.7 Fase Penyembuhan Primer	21
Gambar 2.8 Bentuk Sel Neutrofil (N) pada Luka Insisi	23
Gambar 2.9 Histologi Kolagen ditunjuk pada Panah Berwarna Kuning	25
Gambar 2.10 Struktur Kimia Natrium Karboksimetilselulosa.....	28
Gambar 2.11 Struktur Kimia Polovinil Alkohol	29
Gambar 2.12 Struktur Kimia Polietilen Glikol	30
Gambar 2.13 Struktur Kimia Metil Paraben.....	32
Gambar 2.14 Struktur Kimia Propil Paraben.....	33
Gambar 2.15 Tikus Putih <i>Rattus norvegicus</i>	34
Gambar 2.16 Morfologi Struktur Bekicot	36
Gambar 2.17 Gambar Hasil SDS- <i>Page</i> Lendir Bekicot	39
Gambar 3.1 Alur Pembuatan Hidrogel.....	53
Gambar 3.2 Alur Perlakuan pada Hewan Laboratorium	54
Gambar 3.3 Alur Uji Sediaan Hidrogel.....	55
Gambar 3.4 Alur <i>Freeze Thaw</i>	56
Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Rasio <i>Swelling</i> Sediaan.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Hasil Pengamatan Jumlah Sel Neutrofil.....	85
LAMPIRAN B Hasil Pengamatan Kepadatan Kolagen.....	86
LAMPIRAN C Analisis Statistik Perhitungan Jumlah Sel Neutrofil	87
LAMPIRAN D Analisis Statistik Perhitungan Kepadatan Kolagen.....	91
LAMPIRAN E Gambar Pembuatan Hidrogel Lendir Bekicot (<i>Achatina fulica</i>)	95
LAMPIRAN F Gambar Pembuatan Luka Insisi Pada Punggung Tikus.....	98
LAMPIRAN G Surat Keterangan Hewan Coba	100
LAMPIRAN H <i>Certificate Of Analysis Polyvinyl Alcohol</i>	102
LAMPIRAN I Luka Insisi Tikus Jantan Galur Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>)	103
LAMPIRAN J Dokumentasi Penelitian	105
LAMPIRAN K Perhitungan Uji <i>Swelling</i> dan Fraksi Gel	110
LAMPIRAN L Surat Keterangan Laik Etik	111
LAMPIRAN M Lokasi Penelitian	112